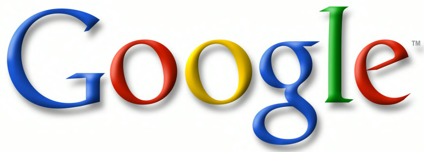


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Digitized by Google

5a015
A613

ANNEX

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

2 C

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

ZOOLOGIE.

Digitized by Google

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2, quartier de l'École-de-Médecine.

Digitized by Google

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME VINGTIÈME.

PARIS.
LIBRAIRIE DE VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

1853.

Digitized by Google

108658

LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY LIBRARY

Digitized by Google

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

MEMOIRE

SUR

LA DESTRUCTION DES TERMITES

AU MOYEN D'INJECTIONS GAZEUSES,

Par M. A. DE QUATREFAGES.

On sait que les Termites sont des insectes de l'ordre des Névroptères qui habitent les contrées chaudes ou au moins tempérées des deux continents. Par leurs mœurs, ces insectes se rapprochent des Fourmis, mais ils sont bien plus redoutables que ces dernières. Les voyageurs nous ont transmis une foule de détails recueillis dans les contrées lointaines sur les ravages causés par ces insectes, sur les dangers qu'ils font courir à l'homme lui-même en attaquant ses habitations. Sans sortir de France, on peut juger qu'il n'y a rien d'exagéré dans ces récits. Il y a près de vingt ans que M. Audouin observa dans nos départements de l'Ouest le Termite lucifuge (1), une des plus petites espèces

(1) J'emploie ici la désignation généralement adoptée pour l'espèce de Termites qui a envahi le département de la Charente-Inférieure. On verra plus loin les raisons qui peuvent faire douter que cette détermination soit exacte.

Digitized by Google

dont les ouvrières ressemblent à des Fourmis de taille moyenne, dont les tissus à demi transparents seraient d'une extrême délicatesse. Notre savant confrère rapporta au Muséum des preuves matérielles des périls auxquels sont exposés journellement, par suite de la multiplication de ces ennemis si faibles en apparence, les habitants de Rochefort, de Saintes, de Tonnay-Charente. Dans ces diverses localités, les toitures, des planchers, se sont souvent écroulés à l'improviste, des maisons entières ont été minées jusque dans leurs fondements, et leurs habitants ont dû les abandonner ou les reconstruire. En 1843, MM. Milne Edwards et Blanchard ont parcouru les mêmes contrées, et reconnu les mêmes faits. Venu après d'aussi habiles observateurs, je n'aurais pu comme eux que constater le mal, si un séjour prolongé ne m'eût permis de l'étudier avec détail et d'en chercher le remède.

C'est à la Rochelle que j'ai fait mes observations. L'envahissement de cette ville par les Termites est loin d'être aussi complet que celui des localités citées plus haut. Deux points seulement sont attaqués, et ces deux points, situés aux deux extrémités de la ville, sont séparés par le port et les bassins. A l'arsenal, m'a-t-on assuré, les Termites n'occupent encore que les salles basses; une surveillance incessante a jusqu'ici préservé les étages supérieurs. Il n'en est pas de même de la préfecture et de quelques maisons voisines; toutes ces constructions en sont infectées des caves jusqu'aux greniers.

Il est à remarquer que les Termites ne se sont pas étendus bien loin autour de ces deux centres. Il semble qu'ils aient été arrêtés par le canal de la Verrière, qui met en communication le port et les fossés. Tout le reste de la ville et ses environs ont échappé jusqu'ici au fléau. Ce cantonnement des Termites rochelois semble venir à l'appui de la tradition locale, qui attribue leur introduction dans la ville à l'emploi de bois termités qui auraient servi dans la construction de l'arsenal et de l'hôtel Poupet, devenu la préfecture (1). Mais on ne peut espérer qu'un pareil état de choses dure indéfiniment. Tôt ou tard la Rochelle

(1) Voyez plus loin la note sur les Termites rochelois.

tout entière doit être envahie par ces insectes destructeurs. Il suffira peut-être d'une année favorable à leur multiplication pour leur faire franchir les limites qu'ils ont respectées jusqu'ici, et, en admettant que le canal de la Verrière soit réellement pour eux un obstacle insurmontable, hypothèse qui me paraît fort improbable, toute la partie de la ville comprise entre ce canal et les remparts ne saurait en aucun cas leur échapper.

C'est surtout à la préfecture qu'il est facile de se faire une idée du nombre de ces insectes et des ravages qu'ils peuvent occasionner. Dans le jardin les arbres les plus vigoureux sont souvent attaqués aussi bien que les plantes annuelles. Quelque temps avant mon arrivée, on avait abattu un Peuplier miné jusqu'aux branches, et j'ai vu arracher un Dahlia dont la tige tout entière était remplie de Termites, dont les tubercules avaient été complétement évidés. Les pieux donnés pour tuteurs aux arbustes ou aux branches d'arbres sont rapidement dévorés par leur base, et rongés parfois jusque bien au-dessus du sol. Il me suffisait d'enfoncer un piquet, ou seulement d'appliquer un morceau de planche sur le sol d'une plate-bande, pour trouver, au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures, leur surface toute labourée. Dans l'hôtel et ses dépendances, il n'est pas une planche, pas une solive, qu'on puisse regarder comme intacte. Il y a peu d'années, la maîtresse poutre d'une chambre à coucher se rompit subitement au milieu de la nuit, et brisa un lit alors heureusement inoccupé. J'ai vu un plafond réparé tout exprès pour une réception officielle, et qui le lendemain du jour où les ouvriers l'avaient quitté présentait à son centre même des galeries semblables à des stalactites de plusieurs centimètres de long. On voit qu'il faut posséder toute l'insouciance que donne l'habitude pour habiter une semblable demeure.

Le danger qu'entraîne le travail des Termites est d'autant plus réel, qu'il est presque impossible de le reconnaître à temps pour le prévenir. Comme tous ses congénères, le Termite lucifuge travaille toujours à couvert ; il respecte avec un soin extrême la surface des corps qu'il attaque, et rien au dehors ne trahit sa présence. M. Audouin a rapporté de Tonnay-Charente des tronçons de colonnes

Digitized by Google

de bois taraudés en tout sens, et dont la peinture est néanmoins parfaitement intacte. Une poutre de chêne de plus d'un pied d'équarrissage, et qui traversait à hauteur d'appui l'escalier des bureaux, m'a montré un fait tout semblable. Elle présentait au dehors toutes les apparences de la solidité, et pourtant elle avait été si bien évidée, qu'un employé, en trébuchant, y enfonça la main jusqu'au-dessus du poignet, et qu'avec un simple grattoir j'aurais pu égrener tout l'intérieur, rempli seulement de cellules abandonnées. Au reste, M. Audouin a signalé un fait encore plus frappant. Lors du passage de ce savant, on venait de découvrir que les archives départementales avaient été détruites presque en totalité. Les liasses de papier, dont les feuillets semblaient si intacts extérieurement, avaient été dévorées en entier; aussi depuis cette époque a-t-on remplacé les cartons ordinaires par des boîtes de zinc.

Il n'a été fait que peu de tentatives pour se débarrasser d'ennemis que leur nombre et leur petitesse même rendent si redoutables. Madame George, correspondante de la Société d'histoire naturelle de la Rochelle, a réussi à les chasser de son jardin en employant la lessive bouillante. Je ne sais si ce procédé est réellement applicable au sol; en tout cas, on ne saurait évidemment l'employer dans les habitations. Un correspondant de l'Académie, M. Fleuriau de Bellevue, et M. le docteur Sauvé de la Rochelle, tentèrent, il y a quelques années, de détruire les Termites de la préfecture; mais après plusieurs essais, ils renoncèrent à leur entreprise. Après avoir examiné les travaux de ces insectes sur les lieux même et dans des vases de verre où j'en conservais de vivants, j'ai essayé de résoudre ce problème, et je crois y être parvenu.

J'avais entendu raconter à notre illustre collègue M. Thenard comment il avait empoisonné les Rats qui infestaient sa maison, en plaçant à l'entrée de leurs galeries quelques appareils dégageant de l'hydrogène sulfuré. Je pensai qu'on pourrait employer un procédé analogue pour atteindre les Termites, et qu'avec un peu de persévérance il deviendrait dès lors assez aisé de les détruire; mais le choix du gaz à employer présentait quelques diffi-

Digitized by Google

cultés. De nombreuses expériences, faites antérieurement sur un grand nombre d'invertébrés, m'avaient appris que l'acide sulfhydrique n'exerce qu'une faible action sur ces animaux. Au contraire, tout me faisait espérer que le chlore et les acides oxygénés gazeux rempliraient parfaitement mon but; il fallait s'en assurer, et c'est ce que j'ai pu faire, grâce à l'obligeance de M. Robillard, pharmacien en chef de l'hôpital militaire, qui voulut bien mettre son laboratoire à ma disposition.

Mes expériences ont porté sur le deutoxyde d'azote et l'acide nitreux, sur le chlore et sur l'acide sulfureux.

Ces gaz ont été essayés d'abord à peu près purs pour constater leur action délétère, puis mélangés avec diverses proportions d'air atmosphérique, afin de mesurer approximativement l'intensité de cette action. Enfin j'ai cherché à reproduire artificiellement les circonstances dans lesquelles on aura à agir, lorsqu'il s'agira d'une véritable application. J'ai eu soin d'employer des Termites en pleine santé, qu'on prenait au moment même dans des fragments de bois attaqué. Il est presque inutile d'ajouter que les plus minutieuses précautions ont toujours été prises par M. Robillard et par moi pour empêcher qu'un seul Termite s'échappât de nos mains; et si jamais l'hôpital est atteint, nous pouvons d'avance repousser toute responsabilité à cet égard.

Première série d'expériences.

On remplit trois éprouvettes d'acide sulfureux, de chlore et de bioxyde d'azote. Une douzaine de Termites furent placés dans une capsule de platine, qu'on plongea rapidement dans ces éprouvettes. Les insectes étaient donc exposés à l'action des gaz, mêlés seulement à la petite quantité d'air qu'entraînait la manœuvre elle-même. Cette expérience répétée à diverses reprises a toujours donné les mêmes résultats.

Dans l'acide sulfureux et peut-être encore plus dans le chlore, la mort était instantanée. Les Termites s'arrêtaient et tombaient comme foudroyés au moment même du contact; leurs membres se crispaient et les tissus perdaient leur transparence. Lorsque

Digitized by Google

l'on ne faisait que plonger la capsule et qu'on la retirait immédiatement, c'est-à-dire lorsque l'immersion avait duré moins d'une seconde, il arrivait parfois que plusieurs individus revenaient à la vie par une exposition prolongée à l'air libre. Une immersion de 10-15 secondes pour l'acide sulfureux, de 5-6 secondes pour le chlore, les a toujours tous tués.

Dans le bioxyde d'azote, les Termites ne donnaient aucun signe de malaise; mais lorsqu'on opérait à flacon ouvert, ce gaz se changeait en acide nitreux, et aussitôt que les vapeurs rutilantes atteignaient les insectes, les choses se passaient à peu près comme avec l'acide sulfureux, quoique peut-être avec un peu plus de lenteur.

Deuxième série d'expériences.

Pour faire ces expériences, on introduisait dans un tube gradué une quantité déterminée de gaz et d'air atmosphérique; puis on y plaçait les Termites, qu'on abandonnait à eux-mêmes pendant un certain temps.

1° Acide sulfureux, 10 + air atmosphérique, 140.

Ce mélange au 150 degrés n'a d'abord exercé aucune action appréciable. Au bout de 24 heures, les Termites vivaient tous, mais étaient évidemment malades.

2° Acide sulfureux, 10 + air atmosphérique, 90.

Les Termites ont montré du malaise presque immédiatement après leur immersion; leurs mouvements se sont progressivement ralentis; au bout de 10 minutes, la plupart sont tombés, et leurs membres seuls ont présenté pendant quelque temps de légères convulsions. Après 15 minutes, rien ne bougeait plus.

Le tube fut alors placé verticalement, et fermé seulement avec un peu de papier pour empêcher l'introduction de la poussière. Après 24 heures, on trouva une partie des Termites en vie, mais faibles et languissants. Si le tube eût été bouché, ils seraient certainement tous morts.

Digitized by Google

3° Bioxyde d'azote, 10 + air atmosphérique, 90.

Pas d'action appréciable. A peine les insectes paraissent-ils affaiblis au bout de 24 heures.

4° Bioxyde d'azote, 20 + air atmosphérique, 80.

Action assez prononcée. Après 30 minutes, un petit nombre seulement donne encore des signes de vie. Mais le lendemain, la plupart ont repris presque toute leur vivacité, et tous donnent des signes de vie.

Le peu d'action du mélange d'air et de gaz nitreux peut être attribué en partie à la dissolution de l'acide dans l'eau restée attachée aux parois du tube.

5° Chlore, 10 + air atmosphérique, 90.

Mort très rapide. Au bout de 24 heures, pas un de vivant.

6° Chlore, 20 + air atmosphérique, 90.

Mêmes résultats, à plus forte raison.

Les expériences précédentes semblaient indiquer dans le chlore une certaine supériorité. Je voulus alors reconnaître s'il était nécessaire que l'immersion fût aussi prolongée pour que les Termites fussent bien réellement tués et non pasasphyxiés. Je repris donc l'expérience de la manière suivante :

7° Chlore, 10 + air atmosphérique, 90.

Les Termites furent laissés dans ce mélange pendant 1 heure; alors le tube fut débouché, fortement ventilé à l'aide d'un soufflet, et abandonné à lui-même jusqu'au lendemain. Pas un Termite n'était revenu à lui au bout de 18 heures.

8° Chlore, 20 + air atmosphérique, 80.

Les Termites furent laissés dans ce mélange 30 minutes seulement ; puis on agit comme dans l'expérience précédente. Le résultat fut exactement le même.

Digitized by Google

Ainsi les Termites sont sûrement tués par une immersion d'une heure dans de l'air contenant 1/10e de chlore, ou par une immersion de demi-heure dans de l'air contenant 1/5e du même gaz.

Troisième série d'expériences.

1° J'avais conservé pendant quelques jours des Termites dans un grand bocal de verre, où on les avait placés avec du sureau et des débris de la poutre où on les avait pris. Ces insectes n'étaient pas restés oisifs, et, avec leur rapidité ordinaire, ils avaient établi dans le bas de nombreuses galeries recouvertes par une couche épaisse de plusieurs centimètres, et composée de détritus entassés confusément. Sans boucher le bocal, j'introduisis par le haut le tube d'un appareil dégageant du chlore, et je laissai le dégagement se continuer jusqu'à ce que l'odeur du gaz fût bien marquée à l'orifice. J'enlevai alors l'appareil, et fermai le bocal avec une simple feuille de papier chargée d'un certain poids pour la maintenir en place.

Environ 20 heures après, j'examinai les Termites mis en expérience; ils étaient morts en immense majorité, et les quelques survivants étaient évidemment malades. La petite quantité de chlore qui avait filtré par son propre poids à travers la couche de détritus avait suffi pour amener ce résultat.

2° Un tube de porcelaine, d'environ 70 centimètres de long sur 4 centimètres de large, fut rempli de fragments de bois termité, de détritus et de terreau renfermant des Termites. L'une de ses extrémités fut adaptée lâchement à un petit appareil dégageant du chlore par un tube de 4 millimètres seulement; l'autre extrémité fut fermée avec un bouchon de liége que traversait un tube coudé, et dirigé verticalement pour permettre la sortie des gaz et prévenir la fuite des insectes. On arrêta l'expérience aussitôt que l'extrémité du tube en rapport avec l'appareil commença à s'échauffer. Le dégagement rapide du gaz avait duré à peine 10 à 12 minutes, et c'est à peine si l'on sentait l'odeur caractéristique du chlore à l'orifice du tube coudé, depuis le même espace de temps.

On démonta l'appareil sur-le-champ, et le contenu du tube fut

Digitized by Google

versé dans une grande capsule de porcelaine, où on l'examina brin à brin en émiettant pour ainsi dire les fragments les plus volumineux. Cette recherche servit à constater que plusieurs centaines de Termites avaient subi l'action du chlore, et que pas un ne donnait signe de vie. Mais il pouvait n'y avoir eu qu'une asphyxie momentanée ; en conséquence la capsule fut abandonnée à l'air libre jusqu'au lendemain.

Environ 18 heures après, la capsule fut examinée de nouveau avec un soin extrême par MM. Robillard, Garreau, Sauvé et moi. Nous trouvâmes que trois individus seulement avaient recouvré le mouvement, encore étaient-ils languissants. Le surlendemain, la capsule examinée de nouveau ne nous montra plus que des cadavres.

3° En opérant de la même manière avec l'acide sulfureux, j'obtins exactement les mêmes résultats. Au moment où l'expérience fut arrêtée, il fut impossible de trouver un seul individu vivant. — Le lendemain nous en découvrîmes deux ; le surlendemain tous étaient morts.

Observations.

1° En chargeant les tubes de porcelaine pour les deux expériences précédentes, j'avais eu soin de placer dans leur intérieur des fragments de bois taraudés en cul-de-sac, et de placer l'ouverture de ces culs-de-sac au côté opposé à celui par lequel arrivait le courant de gaz. Plusieurs de ces morceaux de bois étaient de véritables nids renfermant jusqu'à 40-50 Termites. Pas un seul de ceux qui ont subi l'expérience dans ces conditions n'est revenu à lui.

Ce succès s'explique par le fait même de l'existence de leur galerie qui permettait le libre accès des gaz. Je suis persuadé que les individus qui, au nombre de deux ou de trois, ont seuls survécu quelque temps à l'expérience devaient être comme enterrés dans les détritus les plus fins, et se trouvaient par cela même beaucoup mieux protégés que ceux qui avaient trouvé place dans des galeries ; or c'est ce dernier cas qui se présentera toujours dans la pratique. On se trouvera donc placé, au moins sous ce

Digitized by Google

rapport, dans des conditions de succès plus favorables que je ne l'étais en faisant mes expériences.

Il me semble donc bien établi que l'on peut, en employant les injections gazeuses, atteindre les Termites dans leurs retraites les plus profondes, et les tuer à coup sûr. Le même procédé de destruction est évidemment applicable à tous les insectes ou autres animaux nuisibles qui présentent des habitudes analogues.

2° Pour agir contre les Termites, le chlore nous semble devoir être employé de préférence dans la plupart des cas. Son action sur les Termites est peut-être un peu plus énergique que celle de l'acide sulfureux, et en même temps son inspiration irrite moins les organes respiratoires de l'homme ; de plus, la préparation est plus facile, et surtout moins coûteuse. Le chlore devra surtout être préféré, à raison de sa pesanteur spécifique plus grande, lorsqu'on voudra pénétrer dans des galeries placées au-dessous du point d'application de l'appareil.

3° Je crois avoir, dans ce qui précède, résolu ce qu'on peut appeler la partie scientifique de la question dont il s'agit. Par les expériences précédentes, le problème de la destruction des Termites se trouve ramené à ces termes : introduire du chlore dans les termitières. Cette introduction sera peut-être difficile, mais le but à atteindre est assez important pour que les premiers insuccès, auxquels il est raisonnable de s'attendre, ne doivent pas arrêter les expérimentateurs. Quant aux détails de la pratique, il est évident qu'ils devront varier avec les localités. Je me bornerai donc ici à donner quelques indications générales.

Toute tentative faite pour détruire les Termites devra être précédée d'une reconnaissance exacte des lieux, afin de placer les appareils le plus près possible des termitières (1).

(1) A la Rochelle on m'a souvent parlé des *termitières;* toutefois je ne crois pas qu'on ait encore étudié avec soin la structure et la distribution de ces centres, d'où partent les galeries grêles et fort longues que suivent les insectes dans leurs excursions. Il y a là une première étude à faire, étude fort importante, et qui peut-être peut seule assurer le succès. On comprend d'ailleurs qu'elle ne peut être réellement entreprise que par des personnes habitant une contrée où les Termites abondent; et pour s'y livrer avec succès, il n'est nullement besoin d'être naturaliste.

Digitized by Google

Ces appareils devront être d'autant plus multipliés et tenus en activité d'autant plus longtemps, que l'on opérera dans une localité plus étendue.

Les appareils devront marcher simultanément, afin de prévenir la fuite des insectes. Le nombre des galeries partant de la termitière est toujours assez considérable pour que les gaz puissent circuler librement. Les appareils devront être placés de préférence de manière que les gaz pénètrent par les galeries supérieures.

Il pourra être utile parfois d'opérer le dégagement du gaz sous une certaine pression, d'un quart ou d'une demi-atmosphère, afin qu'il pénètre plus facilement dans les moindres anfractuosités et qu'il atteigne les galeries placées au-dessus du point d'opération.

Pour attaquer les Termites, on devra choisir de préférence l'époque de la reproduction, afin de faire périr les femelles fécondées.

Il est probable que, comme leurs congénères exotiques, les Termites de nos climats chercheront à se défendre en murant l'intérieur de leurs galeries au premier signe d'attaque. Il faudra donc agir avec beaucoup de promptitude, et porter les appareils autant que possible au centre même de leur habitation, là où les galeries sont plus larges et plus nombreuses.

Avec quelque soin que l'on opère et quel que soit le succès d'une première tentative, il me semble impossible de détruire en une seule campagne tous les Termites d'une localité. Ici, comme dans toutes les opérations du même genre, une certaine persévérance sera nécessaire, surtout si l'on agit dans une ville ou dans une contrée infestées d'une manière très générale ; dans ce cas, on sera même forcé de recommencer de temps à autre. Lorsqu'au contraire les Termites sont encore cantonnés, le succès me semble devoir être durable. Cette circonstance heureuse existe à la Rochelle, et en sachant la mettre à profit, on préviendrait sans doute l'extension du fléau, qui, d'un moment à l'autre, peut atteindre la ville entière.

Digitized by Google

NOTE

SUR

LES TERMITES DE LA ROCHELLE,

Par M. A. DE QUATREFAGES.

On admet généralement que le Termite qui exerce ses ravages dans l'ancienne Saintonge est le Termite lucifuge, indigène dans les Landes et aux environs de Bordeaux. On paraît, en outre, être porté à penser que cette espèce est originaire de l'ancienne Saintonge. Ces deux opinions me semblent avoir besoin d'être confirmées avant d'être regardées comme définitivement acquises à la science.

En effet, Latreille, qui découvrit le Termite lucifuge aux environs de Bordeaux, nous apprend que cet insecte arrive à l'état parfait, prend des ailes et émigre dans *le courant du mois de juin* (1). Or, le Termite qui s'est multiplié en Saintonge subit sa dernière transformation *au mois de mars*, d'après un observateur sans doute bien inférieur à Latreille, mais qui a observé ces insectes sur place pendant près d'un demi-siècle (2). Passé cette époque, dit M. Bobe-Moreau, on ne voit plus de Termites ailés en liberté, seulement on en rencontre encore dans l'intérieur des termitières. Cette dernière observation a été confirmée à la Rochelle par M. Blanchard, qui m'a dit avoir trouvé des mâles ailés dans l'intérieur des galeries, et cela au mois de septembre.

Cette différence dans l'époque de la dernière transformation me semble bien considérable, et il me paraît quelque peu difficile d'admettre qu'elle puisse se présenter dans une même espèce par suite d'un simple changement d'habitation. Cette

(1) *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle*, 1804.

(2) *Mémoire sur les Termites observés à Rochefort*, par M. Bobe-Moreau, ancien médecin en chef de la marine. Saintes, 1843.

Digitized by Google

objection me semble d'autant plus digne d'attention, que, d'après ce qui précède, on voit que, loin d'être retardée par l'émigration dans un pays placé plus au nord, la métamorphose serait devenue plus précoce de près de deux mois. Or, ce résultat du changement de climat et de température aurait dû, ce semble, se faire en sens inverse.

La présence de mâles ailés dans l'intérieur des termitières jusqu'au mois de septembre ne me paraît pas diminuer la force de l'objection que je viens de faire à l'identité des espèces. En effet, ces individus, toujours isolés et en petit nombre, peuvent résulter d'éclosions tardives et être destinés soit à perdre leur courte vie dans les galeries où ils sont nés, soit à attendre l'époque fixée pour la sortie. En outre, ces mâles pourraient encore être du nombre des prisonniers que les neutres renferment après qu'ils ont passé quelques heures à l'état de liberté, et qui n'auraient pas encore perdu leurs ailes. Ici, du reste, il y a encore bien des observations à faire pour les entomologistes, car l'histoire de nos Termites indigènes est loin d'être aussi bien connue que l'est celle des Termites exotiques, grâce à divers voyageurs, et surtout à Smeathman (1). Il serait donc très possible qu'une étude de mœurs bien faite vînt éclaircir ce que les faits signalés jusqu'à ce jour présentent de difficile à expliquer et presque de contradictoire au premier coup d'œil.

La différence des mœurs vient encore, ce nous semble, corroborer les doutes à élever sur l'identité du Termite lucifuge de Bordeaux avec le Termite de Rochefort et de la Rochelle. Ce dernier s'est rendu extrêmement redoutable par les ravages qu'il exerce dans les habitations isolées ou groupées. Il attaque les villes elles-mêmes, et qui plus est, comme nous le verrons tout à l'heure, c'est là qu'il fait le plus de dégâts. Or, rien dans ce que nous dit Latreille ne peut faire supposer de pareilles habitudes au Termite lucifuge. Jamais ni les Bordelais, ni les habitants des Landes, ne se sont plaints d'être attaqués chez eux par ces insectes qu'on a signalés

(1) *Account of the Termites which are found in Africa and other not climates* (*Philosophical transactions*, 1781). Ce Mémoire a été traduit en français, à la suite du *Voyage de Sparmann au cap de Bonne-Espérance.*

comme vivant en colonies au pied des Chênes et des Pins, mais que personne, là où ils sont seuls indigènes, n'a encore vus pénétrer dans les maisons.

Une observation très importante, que m'a communiquée verbalement M. Lucas, semble prouver que cette différence dans les mœurs est bien réelle. Pendant son séjour à Alger, cet habile entomologiste a observé sur place deux espèces, toutes deux indigènes, le T. lucifuge et le T. flavicolle. Il n'a jamais trouvé le premier dans les habitations, tandis que le second y pénètre et y signale sa présence par les dégâts ordinaires. Pour que le Termite de Saintonge appartînt à la première espèce, pour qu'il dût être regardé comme identique avec le lucifuge du Bordelais, il faudrait donc qu'il eût changé de mœurs. Il est vrai que dans les environs de Rochefort, de Tonnay-Charente, de Saintes, etc., la campagne est aussi attaquée, et que l'on trouve au pied des arbres des colonies comparables à celles que Latreille découvrit dans les Landes. Mais cette possibilité d'habiter également les maisons et les champs appartient au flavicolle, et par conséquent ce pourrait être celui-ci qui s'est rendu si redoutable en Saintonge.

Une dame qui, par son goût pour les sciences naturelles, a mérité le titre bien rarement porté par des personnes de son sexe, de correspondant de diverses Sociétés savantes, madame Georges de Saint-Jean-d'Angély, croit avoir reconnu dans l'espèce qui ravageait son jardin le Termite à nez (*T. nasutum*, Deg.); mais on doit reconnaître que jusqu'à ce jour c'est là une opinion tout à fait isolée, et avant d'admettre cette détermination, il serait à désirer que cette zélée naturaliste adressât quelques-uns de ses Termites à des personnes placées dans des circonstances favorables à une étude comparative.

S'il me semble douteux que le Termite de Saintonge appartienne à la même espèce que le Termite du Bordelais, il me paraît à peu près démontré qu'il n'est pas indigène des contrées qu'il ravage en ce moment, et qu'il y a été importé.

En effet, Rochefort est la première ville de ces contrées où l'on se soit aperçu des dégâts occasionnés par ces insectes. Or, jamais

Digitized by Google

rien de semblable n'y avait été signalé jusque vers la fin du dernier siècle. M. Bobe-Moreau nous a conservé la date précise de la première observation faite à ce sujet : ce fut en 1797, dans une maison de la rue Royale, que ces insectes destructeurs se montrèrent pour la première fois. Cette maison avait été abandonnée pendant quelque temps, et au moment de la découverte la majeure partie des bois de charpente, des boiseries, des meubles et de ce qu'ils contenaient avait été dévorée. C'est de cette espèce de foyer que les Termites rayonnèrent, envahissant d'abord les maisons voisines. En 1804, leurs progrès n'avaient pas encore été bien menaçants, puisque Latreille, dans l'article cité plus haut, se borne à mentionner comme un ouï-dire que le Termite lucifuge « avait, pendant quelques années, inquiété les habitants de Rochefort, s'étant introduit dans leurs maisons. » En 1829, le même auteur disait, dans la seconde édition du *Règne animal* : « Il s'est tellement multiplié à Rochefort dans les ateliers et les magasins de la marine, qu'on ne peut réussir à le détruire, et qu'il y fait de grands ravages. » On voit combien le langage de l'illustre entomologiste a changé dans l'espace d'un quart de siècle.

C'est qu'en effet, pendant ces vingt-cinq années, les Termites, d'abord cantonnés, s'étaient rapidement répandus en tous sens. Bientôt ce ne fut pas seulement la ville de Rochefort, mais toute la contrée voisine qui fut infestée, ainsi que toutes les localités qui avaient, avec ce centre, des relations habituelles. C'est ainsi que Saintes, Saint-Jean-d'Angély, Tonnay-Charente, l'île d'Aix, furent successivement envahis, et chaque fois, d'après ce que m'ont dit diverses personnes, les Termites occupaient d'abord une localité restreinte, puis s'étendaient de là dans un rayon de plus en plus étendu. On voit que rien ne ressemble moins à la multiplication d'une espèce indigène, et que tout, au contraire, révèle l'introduction et le développement progressif d'une espèce étrangère à la localité.

On remarquera d'ailleurs que les contrées placées entre le bassin de la Gironde et le bassin de la Charente ont jusqu'à ce jour échappé au fléau. Du moins, tous les renseignements que

Digitized by Google

j'ai pu recueillir, sans aller sur les lieux, s'accordent pleinement à ce sujet. Or il me semble bien difficile d'expliquer cette absence des Termites sur des points intermédiaires, en admettant qu'ils sont indigènes dans les deux bassins.

L'importation des Termites à la Rochelle est encore plus évidente peut-être. Ici, non seulement la banlieue tout entière et les contrées distantes de plusieurs lieues ne présentent pas de Termites, mais encore, dans la ville elle-même, ces insectes sont cantonnés sur deux points très circonscrits et fort éloignés l'un de l'autre. Entre l'arsenal et le voisinage immédiat de la préfecture, on ne compte pas une seule maison termitée. Ces deux points sont infestés, la préfecture surtout, comme je l'ai dit dans le mémoire précédent. N'est-il pas évident qu'une cause accidentelle, transportant sur ces deux points les éléments d'une colonie de Termites, peut seule rendre compte de ce fait?

Cette cause, d'après la tradition locale, se trouverait dans le fait suivant. Vers 1780, les frères Poupet, très riches armateurs de la Rochelle, firent construire l'hôtel qui est devenu aujourd'hui la préfecture. Ces négociants avaient la plus grande partie de leur fortune à Saint-Domingue, et recevaient journellement des ballots provenant de cette colonie, et qui arrivaient non seulement à la Rochelle, mais encore à Rochefort, à Charente..... Ce furent quelques-uns de ces ballots infestés qui apportèrent les Termites, et ceux-ci, trouvant sans doute à la Rochelle des conditions moins favorables que dans d'autres localités, restèrent longtemps confinés dans l'hôtel où étaient les magasins, n'envahirent que plus tard les maisons voisines, et semblent jusqu'à ce jour avoir été arrêtés par le canal de la Verdière. Quant à l'arsenal, son infection viendrait de quelques poutres notoirement termitées que les constructeurs auraient employées par économie. On voit que cette tradition concorderait assez bien avec les dates données par M. Bobe-Moreau, et qu'elle rend compte de circonstances parfaitement inexplicables, si l'on admet que les Termites sont indigènes du lieu où on les trouve.

Au reste, pour résoudre complétement les deux questions que je viens de soulever, il faut recourir à une révision complète du

Digitized by Google

genre Termite, et surtout comparer à leurs divers états les espèces qui, d'après les dires des voyageurs, présentent le plus d'analogie avec le véritable lucifuge. M. Blanchard s'est déjà occupé de cette révision, et je dois dire que les premiers résultats obtenus par mon habile confrère semblent jusqu'à présent militer en faveur de l'identité entre les Termites rochelais et bordelais. Mais, faute d'éléments suffisants, et surtout de femelles, la comparaison est encore incomplète. Nous terminerons donc cette note en répétant le vœu que Latreille exprimait déjà en 1830, de voir paraître une bonne monographie de ces insectes, qui, par leur invasion, de jour en jour plus menaçante, semblent vouloir nous mettre à même de reconnaître ce qu'a de vrai l'expression de Linné : « *Termes utriusque Indiæ calamitas summa.* »

MÉMOIRE

SUR LA

COMPARAISON DES MEMBRES

CHEZ LES ANIMAUX VERTÉBRÉS,

Par M. Paul GERVAIS,
Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à la Faculté des sciences de Montpellier.

I.

En 1774, Vicq d'Azyr fit connaître aux savants ses observations sur les *Rapports qui se trouvent entre les usages et la structure des quatre extrémités dans l'Homme et dans les Quadrupèdes.* L'objet principal de ce travail était la comparaison des parties constituant le membre antérieur avec celles dont est formé le membre postérieur, et la recherche de leurs correspondances dans l'une et dans l'autre paire d'appendices. Ce parallélisme, déjà entrevu par Aristote, était suivi beaucoup plus loin par Vicq d'Azyr. En faisant paraître dans l'*Histoire de l'Académie des sciences* une analyse du mémoire présenté par cet anatomiste,

Digitized by Google

Condorcet fit en même temps connaître les principes qui l'avaient guidé. Les idées exposées par l'illustre rapporteur sont trop remarquables pour que nous les passions sous silence. « On entend ordinairement, dit Condorcet, par anatomie comparée, l'observation des rapports et des différences qui existent entre les parties analogues de l'Homme et des animaux. M. Vicq d'Azyr donne ici un essai d'une autre espèce d'anatomie comparée, qui jusqu'ici a été peu cultivée, et sur laquelle on ne trouve dans les anatomistes que quelques observations isolées. C'est l'examen des rapports qu'ont entre elles les différentes parties d'un même individu.... Dans cette nouvelle espèce d'anatomie comparée, on observe, dit M. Vicq d'Azyr, comme dans l'anatomie comparée ordinaire, ces deux caractères que la nature paraît avoir imprimés à tous les êtres, celui de la constance dans le type et de la variété dans les modifications (1). »

On ne pourrait plus dire aujourd'hui que cette autre espèce d'anatomie comparée, qui a pour but la notion des rapports *qu'ont entre elles les différentes parties d'un même individu*, a été peu cultivée. Les naturalistes qui ont succédé à Vicq d'Azyr s'en sont souvent occupés, et les exagérations même auxquelles sont arrivés sous ce rapport plusieurs d'entre eux, MM. Oken et Carus, par exemple, sont présentes à la mémoire de tous les savants. Toutefois, comme la nouvelle anatomie comparée, préconisée par Vicq d'Azyr et Condorcet, ne procède pour ainsi dire que de l'anatomie comparée ordinaire, et que les *analogies* reconnues par celle-ci sont souvent la clef des *répétitions homologiques* que celle-là recherche, ses progrès sont presque toujours subordonnés aux siens; et si elle ne tient compte des notions qu'elle en reçoit, l'erreur ne tarde pas à prendre la place de la vérité. Pour rendre plus claires nos remarques sur ces deux manières de faire de l'anatomie comparée, nous donnerons à celle que Condorcet appelle avec Vicq d'Azyr l'anatomie comparée ordinaire, et qui va à la recherche des organes analogues chez les différentes espèces, le nom d'*anatomie analogique*. C'est par elle qu'on a été

(1) *Hist. de l'Acad. des sciences*, année 1774, p. 12.

Digitized by Google

conduit à la théorie justement célèbre des analogues. L'autre sera l'*anatomie homologique*, parce qu'elle se préoccupe surtout de la répétition des parties dans chaque organisme. Elle nous montre comment les différentes pièces qui composent chaque individu, quoique très dissemblables en apparence, surtout chez les espèces supérieures de chaque grand groupe naturel, peuvent cependant être ramenées à un petit nombre d'éléments primitifs. Par la théorie des homologues, elle nous les fait voir virtuellement ou même initialement semblables entre elles. Dans beaucoup de cas, elle les retrouve aussi avec ce caractère de similitude ou d'homogénéité dans les rangs les plus inférieurs de ces mêmes groupes naturels, dont les premières espèces nous avaient d'abord paru formées par l'association d'éléments organiques si hétérogènes. Elle va plus loin encore, puisqu'elle compare entre eux les états par lesquels passent successivement tous les individus de chaque espèce en changeant d'âge. Elle nous fait alors assister à la transformation, dans un même organisme, de ces éléments si peu différents d'abord, en parties de plus en plus dissemblables, et chez lesquelles la similitude primitive fait place à une diversité qui n'est comparable qu'à celle d'un même organe envisagé dans la série des espèces.

Vicq d'Azyr avait abordé ce côté important de la connaissance des êtres organisés, en comparant chacune à chacune les parties dont résultent les membres antérieur et postérieur chez les animaux quadrupèdes; mais il n'avait pas poussé ses recherches jusqu'aux rapports qu'on peut établir entre les parties d'un même membre comparées les unes aux autres. Je ne crois pas que, depuis lui, cette manière d'envisager le sujet ait suffisamment attiré l'attention des anatomistes. A mon avis, cependant, elle n'est pas moins féconde en résultats intéressants que la comparaison qu'on a établie postérieurement à Vicq d'Azyr, entre les pièces osseuses qui composent le crâne et celles dont sont formés le tronc et plus particulièrement les vertèbres; c'est ce que j'essaierai de faire comprendre dans ce mémoire. En suivant les mêmes principes, on a aussi, depuis le commencement de ce siècle, fait faire de grands progrès à l'anatomie des animaux

Digitized by Google

articulés, et principalement à celle des Insectes, des Crustacés et des Annélides. Le rapprochement de ces découvertes faites successivement sur les animaux vertébrés et sur les animaux articulés a conduit à des abstractions d'un ordre plus élevé encore, dans lesquelles on compare, parfois même on cherche à assimiler entre eux les différents groupes primordiaux du règne animal, et sous certains rapports les animaux avec les végétaux. Mais comme ces abstractions perdent souvent en évidence ce qu'elles gagnent en étendue, nous nous bornerons pour le moment à rappeler, à cause des rapports intimes qu'elle présente avec le sujet que nous avons choisi, la théorie des zoonites qui assimile les uns aux autres les différents segments du corps dans les animaux vertébrés ou articulés. Nous invoquerons aussi celle de l'homologie des appendices proprement dits chez les animaux articulés, telle que les travaux de MM. Savigny, Milne Edwards, etc., l'ont développée dans plusieurs occasions. Ces appendices, quelle que soit la forme qu'ils revêtent, l'usage auquel ils servent, la partie du corps à laquelle ils sont fixés, sont, comme les zoonites dont ils dépendent, homologues les uns des autres, et ils relèvent tous d'une même condition primitive, comme le font de leur côté les organes appendiculaires des végétaux. La spécialité du développement de chacun d'eux, en vue des conditions qu'il devra remplir pour être utile à l'être vivant, nous rend compte des particularités si nombreuses que leur ensemble présente, lorsqu'on les examine aux différents âges d'une même espèce ou dans les différentes parties de son corps, et chez diverses espèces prises dans une même série.

C'est surtout à la conception rationnelle du squelette de l'Homme et des animaux vertébrés que ces règles méritaient d'être appliquées. Les observations auxquelles elles conduisent donnent à cette étude, si aride et parfois si fastidieuse, lorsqu'elle n'est pas une préparation à l'art médical ou un moyen d'assurer la détermination exacte des espèces vivantes, et surtout celle des espèces fossiles, une sorte de poésie qu'on était d'abord bien éloigné de lui supposer. Cependant le mot de poésie, qui exprime peut-être mieux que tout autre la satisfaction qu'éprouve l'esprit en se

Digitized by Google

rendant compte de la nature même des parties et de leur mode de formation, ne dit pas assez ce que les données de l'ostéologie rationnelle ont en même temps de positif. Mais c'est précisément ce caractère de positivisme qu'on a contesté aux vues qui nous préoccupent ici, et G. Cuvier a été bien moins favorable encore à la loi des répétitions homologiques qu'à celle des reproductions analogues. Essayant, après tant d'autres auteurs, de traiter à mon tour la comparaison des membres chez les animaux supérieurs, et de développer, sous une forme nouvelle, le grand théorème anatomique de Vicq d'Azyr, je ne devais pas oublier les objections auxquelles il a donné lieu de la part du célèbre auteur des *Leçons d'anatomie comparée.* Suivant lui, « il ne s'agit nullement, dans les ressemblances des extrémités, d'une vaine loi de répétition que leurs différences réfutent suffisamment : c'est par cette facilité à généraliser sans examen des propositions qui ne sont vraies que dans un cercle étroit, que l'on est arrivé à l'établir. Ces ressemblances et ces différences sont également déterminées non par la loi de répétition, mais par la grande et universelle loi des concordances physiologiques et de la convenance des moyens avec le but (1). »

Je ne vois pas comment la loi des concordances physiologiques et je vois encore moins comment la convenance des moyens avec le but réfuteraient la loi des répétitions, et il me semble que ces deux lois se confirment réciproquement bien plutôt qu'elles ne s'excluent.

Pour établir les règles fondamentales auxquelles l'organisme obéit dans ses développements, soit individuels, soit sériaux, les naturalistes étudient les êtres organisés aux diverses époques de leur évolution individuelle et dans les différentes espèces qui composent l'échelle des êtres, en ayant soin de tenir un compte exact des conditions de séjour et d'époque géologique auxquelles chacun d'eux est assujetti. Les écarts tératologiques sont consultés avec autant de soin que les conditions normales. Cette étude ne tarde pas à faire reconnaître qu'un certain nombre de tissus élémentaires, de membranes élémentaires et de parties également

(1) *Anat. comp.*, 2ᵉ édit., t. I, p. 343.

Digitized by Google

élémentaires constituant des organes, fournissent à l'organisme les éléments dont il dispose, et que leur répétition, sous des états plus ou moins différents les uns des autres, donne lieu aux innombrables variations par lesquelles les êtres organisés se distinguent anatomiquement. L'étude des éléments primitifs de l'organisme n'est donc pas moins importante que celle de ses caractères distinctifs, car les ressemblances comme les différences étant bien appréciées, la physiologie des espèces et leur classification méthodique deviennent aussi plus faciles. Les concordances physiologiques ne sont pour ainsi dire que l'appropriation des éléments primitifs de l'organisme aux conditions d'existence qui sont dévolues à chaque espèce ou à chaque âge d'une même espèce, et dont les causes finales nous donneraient le secret, si leur véritable caractère ne nous échappait pas si souvent. La convenance des moyens avec le but nous apprend comment ces moyens sont toujours primitivement les mêmes, mais toujours diversement employés ou diversement répétés, en vue des harmonies particulières auxquelles chaque espèce d'êtres organisés doit concourir. Aussi est-ce en modifiant le nombre des parties élémentaires, leur volume, leurs usages et, d'une manière apparente seulement, leur essence ou leurs connexions, que la nature arrive à des résultats si variés, sans paraître d'abord se répéter. Voilà comment on peut se rendre compte de la convenance des moyens employés avec le but à atteindre. Condorcet ajoutait au passage remarquable que nous avons précédemment emprunté à son analyse du mémoire de Vicq d'Azyr, ces paroles également dignes d'attention : « La nature semble avoir formé les différentes espèces et leurs parties correspondantes sur un seul plan, mais qu'elle sait varier à l'infini, comme elle dirige tous les corps célestes par une seule force, dont l'effet, variant avec les distances, produit toutes les apparences qu'ils nous présentent. »

La recherche des répétitions organiques dans l'ensemble des animaux soit vivants, soit fossiles, et celle des lois qui règlent leurs innombrables variations individuelles ou spécifiques, n'est donc pas une vaine spéculation de l'esprit. Il est vrai que, con-

Digitized by Google

trairement à la pensée de quelques auteurs, ces répétitions diversiformes ne sont pas soumises au despotisme du nombre, et que les mêmes parties analogues ne se trouvent pas nécessairement reproduites dans les diverses espèces, même pour un même groupe naturel. Les preuves de cette assertion sont aussi nombreuses que concluantes. Au lieu de cette uniformité imaginaire, que l'examen des états successifs sous lesquels se présente un même animal à ses différents âges suffirait seul à démentir, nous sommes conduits à l'établissement d'un certain nombre de types tous semblables entre eux sous certains rapports, mais différents sous plusieurs autres, comme l'ensemble des espèces dont ils représentent l'organisation moyenne. C'est à l'aide de ces types, partout évidents, nulle part réalisés, que nous comprenons la diversité des formes chez les êtres organisés; et comme ils sont purement abstraits, on peut en imaginer pour les genres et pour les familles, comme pour les classes, les embranchements, etc. Alors les dissemblances secondaires des organismes s'expliquent d'une manière satisfaisante, et c'est pour avoir négligé ces principes que les naturalistes se sont souvent égarés au milieu des faits innombrables qu'ils avaient accumulés. En devenant plus rationnelle, la science surmonte la plupart de ces difficultés, et elle crée les formules générales, qui seules peuvent guider les observateurs dans l'appréciation des faits particuliers. Telles sont la théorie actuellement admise en histologie; celle de l'analogie de composition des membranes comparées entre elles; celle du phanère et du crypte; celle des zoonites et de leurs répétitions; celle des appendices homologues et de la répétition des parties dans chacun d'eux; celle des analogies d'organes entre animaux d'espèces ou de groupes différents; celle de la progression chronologique des organismes dans chaque groupe naturel, etc. On doit y rattacher les grands perfectionnements apportés aux règles de la classification naturelle des espèces depuis la fin du dernier siècle, la juste appréciation des écarts tératologiques, et beaucoup d'autres démonstrations non moins savantes, dont la découverte a réellement transformé la science zoologique.

C'est à ces conceptions, dont quelques unes peut-être sont

Digitized by Google

encore mal assises, mais qui toutes sont susceptibles de perfectionnement, car elles ont l'observation pour base, que nous devons en particulier de comprendre comment tant d'organes, en apparence si différents entre eux chez les animaux vertébrés, ne sont que la transformation diversiforme de quelques parties élémentaires qui se retrouvent sous un état plus simple dans des espèces que l'on regardait autrefois comme formées d'après des règles entièrement différentes.

Quels principes autres que ceux de l'analogie et de l'homologie des parties constituantes de l'organisme ont conduit la science à ces résultats importants? Et si quelques illusions regrettables ont ébloui les naturalistes qui se sont engagés les premiers avec le plus de hardiesse dans la voie indiquée, bien plutôt que tracée par Vicq d'Azyr, ne trouvent-elles pas une ample compensation dans les découvertes dont leurs savantes explorations ont d'autre part enrichi la science. É. Geoffroy, de Blainville et quelques autres, sont, parmi les naturalistes de notre siècle, ceux auxquels l'anatomie doit le plus sous ce rapport, quoiqu'ils aient souvent employé des méthodes différentes, et malgré la divergence fréquente de leurs résultats. Tout en se défiant trop souvent des dangers de l'analogie, et surtout de ceux de l'homologie, G. Cuvier et Meckel ont de leur côté attaqué un grand nombre de difficultés dont la route était embarrassée, et la théorie des analogues leur est redevable de plusieurs démonstrations importantes. Évidemment, il serait bon de constater toujours l'étendue du cercle dans lequel sont vraies les généralisations auxquelles l'observation conduit; mais c'est ce que nous sommes bien éloignés de pouvoir faire constamment. Et s'il faut se garder, comme le conseille Cuvier, de généraliser sans examen, il ne faut pas moins éviter d'examiner sans généraliser. On s'exposerait dans ce cas à faire perdre à l'histoire naturelle les qualités qu'elle doit aux travaux de Buffon et des hommes éminents que nous avons cités dans cette introduction; et ce sont ces qualités qui lui ont mérité un rang si honorable parmi les autres sciences.

Digitized by Google

II.

Depuis que le mémoire de Vicq d'Azyr sur la comparaison des membres a été publié, un assez grand nombre d'auteurs se sont occupés du même sujet. Nous rappellerons seulement les noms de quelques uns d'entre eux.

L'un des premiers est M. de Blainville, qui, dans un des savants articles qu'il a rédigés pour le *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle*, a traité brièvement la question, mais seulement pour ce qui regarde la classe des Mammifères (1). M. Flourens l'a résolue, en prenant pour sujet de ses observations l'Homme, les Quadrupèdes et les Oiseaux (2). Plus récemment, MM. Joly et Lavocat, professeurs à Toulouse, s'en sont également occupés, mais pour la main et le pied seulement. Dans leur mémoire intitulé : *Études d'anatomie philosophique*, ils ont cherché à démontrer plusieurs propositions relatives à la composition ostéologique de ces organes.

M. de Blainville avait dit, en 1818, que les membres antérieurs tirant leur système nerveux du cou, on pouvait les regarder comme en étant, pour ainsi dire, les appendices. Dugès, dont l'esprit à la fois observateur et spéculatif savait attaquer avec facilité les plus hautes questions de signification homologique, a traité plusieurs des problèmes qui s'y rattachent. En 1832, il publia les lignes suivantes, que je reproduis textuellement : « .... Dans un membre à l'état normal, nous voyons aussi la soudure des cinq appendices élémentaires (3) être d'autant plus complète qu'on remonte plus près de leur origine au tronc ; il n'y a qu'un humérus, puis deux os à l'avant-bras, trois à la première rangée du carpe (le pisiforme est un vrai sésamoïde),

(1) Tome XIX, 1818, p. 87. — Voyez aussi l'Introduction à son *Ostéographie des Primates*.

(2) *Mémoires d'anatomie et de physiologie comparée*, t. I, p. 94 ; et *Ann. des sc. nat.*, 2e série, 1838, t. X.

(3) Appendices qu'il retrouve libres et indépendants chez les Crustacés décapodes.

Digitized by Google

quatre à la deuxième, cinq au métacarpe, mais encore entourés de chair et de peau ; cinq aussi, mais libres, à chacune des rangées d'os digitaux qui suivent. La fusion originelle de ces cinq appendices ne s'arrête même pas toujours au point que nous montre la conformation de l'Homme ; nous la voyons souder, de proche en proche, les métacarpiens en trois, en deux, en un seul os, soit que les doigts participent à cette réduction, comme chez les Pachydermes, les Ruminants, les Solipèdes, soit qu'ils restent séparés, comme dans les pieds postérieurs des Gerboises et des Oiseaux. Et remarquez que certaines de ces coalescences ne s'opèrent que par les progrès de l'âge, au canon des Ruminants, par exemple (1). » Dugès admet donc que les membres des animaux vertébrés résultent de la soudure de cinq appendices élémentaires, et pour montrer qu'ils ont bien cette quintuple origine, à leur racine comme à leur extrémité digitale, il invoque la disposition du système nerveux qui est fourni aux membres thoraciques par les rameaux du plexus brachial. « Ces troncs nerveux sont, ajoute-t-il, au nombre de cinq de chaque côté ; et de ces cinq paires, quatre appartiennent à la région vulgairement appelée cervicale, une à la dorsale ou thoracique. » Il me semble nécessaire de rappeler ici que l'origine des paires nerveuses qui se rendent aux membres antérieurs fait en même temps reconnaître quels sont les segments vertébraux ou les zoonites auxquels appartiennent ces cinq appendices coalescents dans une si grande partie de leur trajet : c'est ce que j'ai fait remarquer ailleurs en parlant de la position qu'occupent les mêmes membres chez les Chéloniens, et en cherchant à m'en rendre compte (2). Des règles analogues doivent servir de guide lorsqu'on cherche à déterminer à quels segments ou zoonites se rattachent les membres pelviens.

Admettant donc, avec Dugès, la quintuple origine de chaque membre chez les animaux vertébrés, tout en me réservant d'examiner, dans une autre occasion, ce que les Poissons montrent de particulier sous ce rapport, je discuterai ce qu'il y a de fondé dans l'hypothèse relative à la pentadactylie constante des ani-

(1) *Mémoires sur la conformité organique de l'échelle animale*, p. 44.

(2) *Dict. univ. d'hist. nat.*, 1843, t. III, p. 460, art. CHÉLONIENS.

Digitized by Google

maux mammifères, et comment on peut retrouver au bras et à l'avant-bras les rayons multiples que montre si évidemment la partie dactylo-carpienne ou dactylo-tarsienne des membres. Je constaterai dans la partie terminale, tantôt des coalescences, tantôt des avortements ou même des cas d'absence réelle, et je serai conduit à appliquer ces données à l'étude des autres régions de chaque membre, afin d'assurer la détermination des pièces osseuses qui composent chacune d'elles. Tous les auteurs, et Dugès avec eux, ont été d'accord sur ce point : qu'il n'y a qu'un seul humérus. Je le dis aussi, mais en faisant voir, j'espère, qu'il est unique à la manière du canon des Ruminants, des Gerboises ou des Oiseaux, et que, en réalité, il résulte comme eux de la fusion de plusieurs rayons élémentaires. Il en est de même du fémur. C'est ce que j'appuierai sur des observations faites dans la série des âges et dans la série des espèces. La même composition était plus facile à reconnaître dans les autres parties des membres. Cela posé, je comparerai entre eux les différents rayons osseux, tantôt isolés, tantôt coalescents, dont chacune des parties intermédiaires de chaque membre est formée, savoir : ceux de l'humérus ou du fémur, et ceux de l'avant-bras ou de la jambe. On reconnaîtra, j'espère, que sans affecter les mêmes particularités secondaires que ceux du procarpe ou du protarse, du mésocarpe ou du mésotarse, du métacarpe ou du métatarse, et enfin des doigts, dont la distinction en appendices simples est de plus en plus évidente, ils sont néanmoins formés par des parties élémentaires de même nature. Toutes ces parties peuvent être regardées comme des répétitions d'éléments homologues, différemment modifiés suivant la place qu'elles occupent dans le membre ou la fonction qu'elles y remplissent, et aussi suivant le rang assigné aux espèces dans l'échelle zoologique. On peut donc considérer les membres, aussi bien les antérieurs que les postérieurs, chez l'Homme, les Quadrupèdes et les Oiseaux, comme résultant chacun de la coalescence plus ou moins complète de plusieurs appendices tous unidigités, et qui sont eux-mêmes composés de pièces aussi réellement homologues que le sont entre elles les trois phalanges d'un même doigt. La partie terminale des membres, qui

Digitized by Google

est précisément formée par ces doigts, montre seule, isolés les uns des autres, les rayons parallèles des membres chez les animaux vertébrés, tandis que dans les animaux articulés, chaque appendice élémentaire présente ce caractère d'indépendance sur toute sa longueur.

C'est donc par l'étude de la partie digitale, et, par conséquent, libre de ces différents appendices, qu'il faut commencer, et il nous a semblé qu'on devait, ainsi que presque tous les auteurs l'ont fait jusqu'à ce jour, compter les rayons digitaux à partir du pouce. On pourrait appuyer cette manière d'envisager les rayons appendiculaires qui entrent dans la composition des membres, sur la position que ces organes occupent dans l'embryon, et plus tard dans le fœtus. On y voit, en effet, que le pouce est placé au premier rang, le membre ayant alors la disposition d'une petite rame verticale dont il forme le bord antérieur. En comptant à partir du doigt auriculaire, qui est, au contraire, placé au bord postérieur de la même rame, on serait conduit à commettre la même erreur que si l'on disait que la côte la plus voisine du cou est la dernière, et que c'est la plus rapprochée des lombes qui commence, au contraire, la série. La position que les membres ont dans l'embryon est, de toutes celles que l'on peut donner à ces organes pour établir la comparaison des pièces qui les composent, celle qui permet d'arriver aux résultats les plus certains.

L'analogie conduit à admettre que chaque membre d'un animal vertébré, au moins dans la classe des Mammifères et dans celle des Reptiles, répond à cinq appendiees élémentaires, dont toutes les parties, pour chaque appendice, peuvent être supposées distinctes les unes des autres, comme elles le sont à la région digitale. Elle nous amène également à penser que toutes les pièces osseuses d'un même appendice élémentaire sont homologues entre elles, comme le sont, par exemple, les vertèbres comparées les unes aux autres, et comme le sont, d'autre part, les articles entrant dans la composition des membres chez un Entomozoaire quelconque. Les doigts, lorsqu'ils sont au nombre de cinq chez les animaux vertébrés, reproduisent, mais seulement pour la partie terminale de chaque membre, la quintuple composition,

Digitized by Google

qui est, au contraire, tellement dissimulée dans les parties qui précèdent, que les auteurs n'ont jamais songé à en rechercher les traces au delà du carpe ou du tarse. C'est à la démonstration de cette composition typiquement quintuple du membre des Mammifères et de certains autres animaux vertébrés, que j'ai principalement consacré ce travail.

Au moment de l'entreprendre, je dois répéter ce que j'ai déjà dit sur l'impossibilité de retrouver exactement dans toutes les espèces, même dans celles d'une même classe ou d'un même ordre, le même nombre de parties. Il y a pour chaque groupe une condition typique dont la notion peut nous aider à en comprendre les particularités secondaires lorsque nous avons réussi à la saisir ; mais cette condition typique est plutôt une conception de l'esprit qu'un fait anatomique, et toutes ses qualités se trouvent fort rarement réunies sur une seule espèce. Prétendre les rencontrer toutes et partout, c'est se placer en dehors des données fournies par l'observation, car le même nombre de parties n'existe pas nécessairement dans l'ensemble des espèces qui sont construites sur un même plan et d'après un même type. Dans un travail de la nature de celui-ci, je ne saurais trop me défendre d'avoir partagé les opinions de quelques naturalistes à cet égard. Je cherche le plan général d'après lequel ont été construits les membres des animaux supérieurs, mais je ne prétends pas que, chez tous ces animaux, ces appendices soient conformés de même, car, tout en relevant d'une même condition générale, ils montrent de grandes différences secondaires lorsqu'on vient à les comparer les uns aux autres. L'étude des rapports et celle des différences ne sont pas, ici plus qu'ailleurs, exclusives l'une de l'autre ; mais si l'on n'y apporte une grande attention, il est souvent difficile de maintenir dans une relation convenable les indications qu'elles nous fournissent. C'est ce que j'essaierai de ne pas perdre de vue, quoique le sujet que je traite soit encore assez peu élucidé pour qu'il me soit permis de compter à l'avance sur l'indulgence du lecteur pour les erreurs que ce travail pourrait renfermer.

Je dois aussi, avant d'entrer en matière, dire que, bien que

Digitized by Google

je me fusse, à plusieurs reprises, déjà occupé de ce sujet, j'y ai été ramené par la lecture de plusieurs mémoires intéressants, mais écrits sous l'influence de conceptions assez différentes, qui ont récemment paru en Angleterre, en Allemagne et en France. Depuis que j'en ai entrepris la rédaction, il m'a été impossible de contrôler certaines idées qui y sont exposées, autrement que par l'étude de la petite collection anatomique dont je dispose ici. Je ne manquerai pas d'étendre mes observations toutes les fois que j'en aurai l'occasion. Quoi qu'il en soit, j'ai cru pouvoir publier immédiatement ce premier aperçu, et j'espère qu'il aura quelque utilité, ne fût-ce que par les vues nouvelles qui s'y trouvent réunies. Je le considère comme la seconde partie du travail dont j'ai commencé la publication, et qui est relatif à la *Morphologie générale des animaux* (1). Je me propose de le faire suivre de plusieurs autres.

III.

La partie terminale des membres est celle dont la conformation s'éloigne le moins du type auquel on est conduit par la recherche des éléments homologues qui concourent à la formation de ces organes.

Cette partie peut se subdiviser en deux régions bien distinctes :

1° La *région digitale*, ou les doigts, dont les trois articles habituels ont été nommés par Chaussier *phalangette*, *phalangine* et *phalange*, suivant qu'ils occupent le troisième, le second ou le premier rang dans cette partie, soit à la main, soit au pied.

2° La *partie carpienne* ou *tarsienne*. Elle est également divisible dans beaucoup de cas, en trois articles, pour chaque rayon, savoir, en commençant par la partie la plus voisine des doigts, d'abord un article *métacarpien* ou *métatarsien*, puis un autre *mésocarpien* ou *mésotarsien*, et un autre *procarpien* ou *protarsien*. Les différents os mésocarpiens ou mésotarsiens constituent la seconde rangée du carpe et du tarse, tels qu'on les décrit dans

(1) Académie de Montpellier, *Mémoires de la section des sciences*, 1848, t. I, p. 191.

Digitized by Google

les ouvrages d'anatomie humaine, et les procarpiens ou protarsiens en forment la première rangée. Entre eux existe souvent, au pied comme à la main, un os intermédiaire, sur lequel nous reviendrons plus loin.

Les doigts sont habituellement séparés les uns des autres par des divisions de l'enveloppe cutanée, et ils ont une indépendance individuelle plus ou moins grande suivant les espèces. On connaît cependant, même chez les Mammifères, des cas où cette division est moins complète, une palmature qui semble résulter de la persistance de l'enveloppe qui les réunissait chez l'embryon, s'interposant presque aussi complétement entre eux dans beaucoup d'espèces aquatiques de Mammifères et d'Oiseaux, et rappelant ce qui se voit constamment aux os métacarpiens ou métatarsiens. Chez les Siréniens et chez les Cétacés véritables, cette réunion est plus complète; elle devait l'être encore davantage chez les Plésiosaures, et surtout chez les Ichthyosaures, où la similitude des parties conserve une évidence tout à fait en rapport avec l'infériorité organique de ces Reptiles et l'ancienneté de leur apparition sur le globe. Nous constatons cependant un fait important par l'examen des phalanges chez les animaux vertébrés allantoïdiens : c'est que dans aucun d'eux il n'y a de coalescence latérale évidente des os qui les constituent, et par conséquent aucune soudure soit primitive, soit adventive de phalanges appartenant à des doigts différents. Cette circonstance peut être considérée comme une sérieuse objection à l'opinion des auteurs qui ont admis que le doigt du Cheval est formé par la réunion primitive de deux autres doigts répondant à ceux qui constituent la fourche chez les Ruminants. C'est ce que l'on vérifie, si l'on remarque que l'os du mésocarpe ou celui du mésotarse, qui d'ailleurs supportent les canons, également supposés doubles dans la tribu des Chevaux, est le même que celui du doigt médian chez le Tapir, le Rhinocéros, le Daman, etc., et qu'il répond aussi à celui du doigt principal interne chez les Ruminants. Cet os n'est autre que le grand os au pied de devant, et le troisième cunéiforme au pied de derrière. En comptant le doigt du Cheval pour deux, on serait conduit à regarder également

Digitized by Google

comme double, non seulement le doigt médian des animaux tridactyles de la même tribu (Hipparions et Anchithériums), mais aussi celui des Rhinocéros, des Tapirs et des Damans ; et l'on arriverait à cette conséquence inadmissible que le Rhinocéros tétradactyle du Bourbonnais, chez lequel M. de Blainville figure un trapèze, a cinq doigts, non compris celui que pourrait porter ce trapèze, c'est-à-dire le pouce, et que le Daman, dont le trapèze porte un pouce rudimentaire, a six doigts au lieu de cinq seulement. L'hypothèse de la pentadactylie constante des Mammifères est-elle mieux justifiée par l'observation des autres animaux de la même classe? C'est ce que je ne crois pas, bien qu'il résulte évidemment des recherches ostéologiques qu'on a faites dans ces derniers temps, que beaucoup d'espèces qu'on avait signalées comme étant simplement tétradactyles ou tridactyles, dans les ouvrages de zoologie descriptive, ont sous la peau des rudiments osseux du quatrième ou même du cinquième rayon, dont on les supposait privées. M. de Blainville en a publié beaucoup d'exemples nouveaux dans son *Ostéographie*. La démonstration devient même bien plus évidente, si l'on se contente, pour arriver à retrouver ces doigts oblitérés, d'arguer de la présence d'un quatrième et d'un cinquième métacarpien ou métatarsien, quelques rudimentaires qu'ils soient, et parfois même de celle du trapèze ou du premier cunéiforme. Au point de vue rationnel, ce sont bien des traces des rayons digitifères que l'on n'avait pas suffisamment remarquées; mais faut-il conclure de leur présence à celle du doigt qui leur fait suite dans les autres espèces? Non, car un métacarpien n'est pas un doigt, et un mésocarpien mérite encore moins ce nom. Conclure de leur existence à celle du doigt lui-même, n'est-ce pas confondre la possibilité restée virtuelle avec le fait de sa réalisation. Autant vaudrait dire que tous les Mammifères sont quadrupèdes, puisque les Cétacés, que l'on décrit comme privés des membres postérieurs, ont un bassin, et sont par conséquent pourvus de la partie radiculaire de ces appendices.

Je ne crois pas davantage à la nécessité d'admettre, comme on l'a aussi proposé, que les doigts ont constamment trois pha-

Digitized by Google

langes chez les Mammifères; car il y a des rayons élémentaires qui ont leur partie carpienne ou tarsienne, et qui manquent évidemment de phalanges ; et, au contraire, certains animaux de la même classe, sans parler des Oiseaux et des Reptiles, peuvent avoir un nombre de ces articles osseux plus ou moins supérieur à celui de trois. Tout le monde sait, en effet, que c'est le cas de certains doigts chez les Cétacés, et que, en même temps que ces doigts ont plus de phalanges que d'habitude, ceux qui leur sont latéraux peuvent en avoir moins que chez les espèces terrestres. C'est ce que l'on vérifie très bien sur les figures que Cuvier et MM. Eschricht et Mettenheimer ont données de la patte osseuse des Cétacés. Le dernier de ces observateurs montre, par exemple, que le métacarpien pollicial du *Delphinus globiceps* ne porte qu'une seule phalange non épiphysée ; que celui de l'index en a trois qui sont dans le même cas; celui du médius huit; celui de l'annulaire treize, et celui de l'auriculaire une seulement. Dans ces animaux, et surtout dans les énaliosauriens qu'ils ont remplacés au sein des mers, les phalanges sont aussi semblables entre elles que peut le désirer la théorie, et leur homologie n'est pas douteuse. Toutefois leur nombre s'est notablement accru ; on leur trouve, au contraire, plus de diversité dans la plupart des espèces supérieures, et chez quelques unes leurs modifications secondaires sont assez importantes. Comme elles pourront nous aider plus tard à reconnaître certaines modifications analogues survenues dans les éléments propres aux autres parties des membres, nous rappellerons aussi, comme exemples, la forme qu'elles affectent chez le Cheiromys, chez les Chéiroptères et chez les Ptérodactyles, parce qu'on a moins de peine à reconnaître chez ces animaux que chez beaucoup d'autres comment s'opère l'appropriation des moyens mis à la disposition de l'organisme avec les fonctions que celui-ci doit remplir ; et, par conséquent, à montrer que la loi des répétitions organiques n'est en rien contredite par celle des concordances physiologiques.

Il est d'ailleurs bien reconnu que, dans l'embryon, la main et le pied ne diffèrent pas encore l'un de l'autre d'une manière sensible. L'embryon humain ou celui du Chien, des Rongeurs, etc.,

Digitized by Google

se ressemblent sous ce rapport, et les observations de M. Agassiz (1), aussi bien que les miennes (2), sur l'embryon des Chauves-Souris, confirment cette remarque de M. Müller, que, dans les animaux de la même classe, et sans doute aussi dans ceux de plusieurs autres, la forme primitive des membres est à peu près la même, que ce membre doive plus tard servir à la natation, à la reptation, à la marche ou au vol (3). La succession des développements qui s'y opèrent ultérieurement suivant des directions différentes réalise les nombreuses modifications par lesquelles les divers groupes relevant d'une même forme typique se distinguent ensuite si facilement les uns des autres.

L'absence complète, dans l'état normal, de coalescence aux pièces osseuses qui composent les doigts, laisse aux cinq rayons élémentaires, lorsqu'ils existent dans cette partie du membre, un caractère d'indépendance que nous ne leur retrouverons que bien rarement dans les divisions auxquelles celle-ci fait suite. C'est également à la région digitale des membres que le nombre typique chez les Mammifères et les Reptiles, c'est-à-dire le nombre cinq, s'observe le plus fréquemment. Mais si la présence de ces cinq doigts est fréquente, nous avons vu qu'elle était loin d'être constante, et que leur développement relatif variait beaucoup. Il en est incontestablement de même pour les régions carpienne ou tarsienne, le métacarpe et le métatarse compris. Une nouvelle cause de déviations au type rationnel intervient ici, et cette cause ajoute ses effets à celles que nous avons déjà vues opérer. C'est la coalescence, c'est-à-dire la réunion par soudure ou par fusion de certains éléments qui, à un âge moins avancé ou dans des espèces ayant un rang inférieur dans la même série, se montrent plus ou moins distincts. Le canon des Ruminants (4) et

(1) *Archives de la Bibl. univ. de Genève*, 1850, p. 194.

(2) *Bullet. des séances de l'Acad. des sc. de Montpellier*, 1853.

(3) *Manuel de physiologie*, t. II, p. 726.

(4) C'est cet exemple que Fougeroux avait étudié, en prouvant dans son mémoire, lu à l'Académie des sciences en 1772, que chez les Ruminants le canon, jusqu'alors considéré comme un os unique, résulte de la soudure de deux métacarpiens ou métatarsiens qui sont distincts l'un de l'autre dans le fœtus, et com-

Digitized by Google

celui des Gerboises ou des Oiseaux sont les exemples les plus remarquables que l'on puisse en citer pour la partie terminale des membres. Il y en a d'analogues au mésocarpe et au mésotarse, ainsi qu'au procarpe et au protarse; mais je ne sais s'il en existe autant qu'on serait conduit à le dire, en admettant que l'os de la rangée mésocarpienne ou mésotarsienne, qui appartient au même rayon que le doigt auriculaire (protocarpe et prototarse de MM. Joly et Lavocat), est soudé, celui du mésocarpe à l'unciforme, et celui du mésotarse au cuboïde, toutes les fois qu'il n'existe pas d'une manière indépendante, et c'est le cas le plus fréquent. Avant d'affirmer qu'il en soit réellement ainsi, ne serait-il pas utile de constater, au moins dans un certain nombre d'espèces bien choisies, que l'unciforme se développe bien par deux points d'ossification, un pour le cinquième et l'autre pour le quatrième rayon digitifère, et qu'il en est de même pour le cuboïde? Dans

parables à ceux qui portent les deux doigts principaux des Cochons et des Sangliers. On trouve dans l'analyse que Condorcet a donnée de ce travail dans l'*Histoire de l'Académie pour* 1772, deux réflexions intéressantes. La première a rapport à l'influence que cette remarque peut avoir sur les travaux des anatomistes auxquels, est-il dit, elle ouvre une nouvelle carrière. L'autre a trait aux rapports naturels qu'ont entre eux les bisulques, avec ou sans canon, qui sont donnés ici, comme l'avait d'ailleurs fait Aristote, comme animaux d'un seul et même groupe. Ce phénomène singulier de la formation du canon « a lieu dans les os de la jambe de tous les animaux à pieds fourchés que nous connaissons, si cependant on en excepte le Cochon et le Sanglier, qui sont, pour ainsi dire en passant, les seuls de *cette classe* qui ne ruminent point, du moins pour les animaux de nos contrées. » Il est remarquable que depuis que ce passage a été écrit, on a observé que les deux métatarsiens principaux se soudaient en partie sous la forme d'un canon dans un genre de bisulques non ruminants, les Pécaris; et que, au contraire, les deux os du canon restent disjoints dans une espèce de véritables Ruminants appartenant à la tribu des Chevrotains: c'est le *Moschus aquaticus* de l'Afrique intertropicale. L'étude des Mammifères fossiles qui se relient aux Sangliers d'une part et de l'autre aux Chevrotains ou aux Chameaux est venue démontrer qu'une liaison encore plus intime existe entre les bisulques qui ruminent et ceux qui ne ruminent pas. C'est ce qui nous a conduits, M. Owen et moi, à ne faire de ces animaux qu'un seul et même ordre, lequel se distingue par plusieurs caractères importants de celui des Pachydermes herbivores: animaux avec lesquels les bisulques non ruminants ont cependant été classés par tous les auteurs modernes.

Digitized by Google

des fœtus fort peu avancés de Chauve-Souris, je ne vois aucun élément ossifiable en dehors du cuboïde; et dans les espèces, comme le Castor, où il y a précisément un os au côté externe de l'unciforme, on ne remarque pas que celui-ci diffère sensiblement de celui des autres animaux du même ordre, chez lesquels l'os mésocarpien du cinquième doigt existerait à l'état coalescent. La même réflexion est applicable à l'os du pied (prototarsien, Joly et Lavocat) qui répondrait à ce procarpien. Dans le Glouton où il paraît exister (1), c'est bien plutôt un os sésamoïde. D'après quelques auteurs, parmi lesquels je citerai MM. Joly et Lavocat, il y aurait dans la Taupe cinq os à chacune des rangées proto et mésocarpiennes. Mais ce n'est pas ainsi que M. de Blainville les décrit dans son *Ostéographie*, et je n'y vois comme lui que les pièces ordinaires à la première rangée : ce sont, outre l'os falciforme, et à part le pisiforme, le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal. Le scaphoïde et le semi-lunaire subcoalescents affectent ici une forme qui méritait d'être signalée, leur surface radiale offrant la plus grande ressemblance avec la poulie, par laquelle l astragale, et plus particulièrement celui des Pachydermes herbivores, s'articule avec le tibia. Les os de la seconde rangée sont le trapèze, le trapézoïde, le grand os et l'unciforme. Au-dessus du scaphoïde et du grand os, et au-dessous au contraire du scaphoïde, existe, comme le dit M. de Blainville, l'os nommé intermédiaire dans les Singes et dans les Rongeurs. Au bord interne du trapèze est un petit sésamoïde, qui est peut-être le cinquième os de Meckel. Le mésocarpe des Tortues a cinq os bien évidents, et dont chacun répond à l'un des cinq doigts. La rangée mésocarpienne des Chélonées est aussi de cinq os et non de sept, comme on l'a dit, et chacun de ces cinq os porte également un doigt. A la rangée mésotarsienne, il n'y a, comme chez les Mammifères, que quatre os, le cuboïde répondant à la fois au quatrième et au cinquième orteil. Nous parlerons plus loin du procarpe, qui est très singulier dans beaucoup de Reptiles.

En revoyant, avec les idées que j'expose dans ce mémoire, le

(1) Blainv., *Ostéogr. des Mustela*, pl. XII.

Digitized by Google

parallélisme établi entre les os des deux rangées du carpe et ceux des deux rangées du tarse qui précèdent le métacarpe et le métatarse, il m'a semblé qu'on pouvait faire plusieurs changements à la classification qu'en a donnée autrefois M. de Blainville, et j'ai cherché à établir quelques rapprochements nouveaux. Dans son article sur l'*Organisation des Mammifères*, M. de Blainville s'exprime ainsi : « Le tarse, partie intermédiaire, analogue au carpe, n'est jamais composé de plus de sept os également sur deux rangées ; le pisiforme ou hors de rang, se soudant constamment avec l'analogue du semi-lunaire, qui porte ici le nom de *calcanéum ;* l'astragale est le scaphoïde ici disposé autrement et placé sur les autres ; le scaphoïde est l'analogue du cunéiforme (1). Quant à la deuxième rangée, elle offre beaucoup moins de différences, et les analogues sont beaucoup plus aisés à retrouver : ainsi le premier cunéiforme est le trapèze, le deuxième le trapézoïde, le troisième le grand os, et enfin le cuboïde, qui s'articule également avec les deux derniers doigts, est l'os cunéiforme, qui offre aussi ce caractère (2). » Le *calcanéum* ne saurait être assimilé seulement au pisiforme et au semi-lunaire réunis ; il se laisse bien mieux comparer à la fusion de ce pisiforme avec le cunéiforme ; et, en effet, le bord antérieur du pyramidal porte l'unciforme (l'analogue du cuboïde), et l'unciforme porte les quatrième et cinquième doigts, comme le cuboïde porte les quatrième et cinquième orteils. Des trois doigts restant à chaque extrémité, le médius est suivi dans le mésocarpe par le grand os et dans le procarpe par le semi-lunaire, comme au mésotarse le troisième orteil par le troisième cunéiforme répondant au grand os. Le doigt indicateur est continué dans le carpe par le métacarpien qui le porte, par le trapézoïde et par le scaphoïde. Le deuxième cunéiforme est bien évidemment, comme le dit M. de Blainville, l'os qui correspond au trapézoïde. Ces os sont les articles mésotarsien et mésocarpien du second orteil ou de l'index. De même le premier cunéiforme répond au trapèze, et l'un et l'autre sont à la seconde rangée l'os du rayon pollicial. C'est ainsi que MM. de Blainville, Joly et La-

(1) Le pyramidal ou triquètre.

(2) *Nouv. Dict. d'hist. nat.*, 1818, t. XIX, p. 92.

Digitized by Google

vocat, et tous les auteurs avec eux, ont compris la signification de ces pièces. Mais le même degré d'évidence ne se retrouve pas dans la comparaison faite par M. de Blainville de l'os cunéiforme de la main avec le scaphoïde du pied. Ce dernier porte les trois cunéiformes, c'est-à-dire des os appartenant aux trois premiers doigts, tandis que le cunéiforme de la main supporte l'unciforme ; ce qui le fait répondre à l'un des deux derniers doigts (annulaire et auriculaire), sinon à tous les deux. C'est là un caractère fort différent de celui que nous montre le scaphoïde du pied. Ce que j'ai dit plus haut de la disposition du scaphoïde et du semi-lunaire à la main de la Taupe me porte à penser que, malgré son apparence unique, l'astragale correspond à ces deux os, et cette opinion acquiert un plus grand degré de probabilité, si l'on se rappelle que les connexions de l'astragale sont précisément analogues à celles du semi-lunaire et du scaphoïde réunis.

MM. Joly et Lavocat rattachent, comme nous l'avons fait plus haut, le pyramidal au même rayon que l'unciforme, c'est-à-dire au rayon du doigt annulaire ; et pour eux, le scaphoïde du pied est l'os correspondant au scaphoïde de la main. L'un et l'autre de ces scaphoïdes, et l'os que ces auteurs supposent uni à la partie interne de chacun, relèvent des mêmes rayons que le pouce et l'indicateur. Cependant il existe à la main de beaucoup de Quadrumanes et de Rongeurs un os supplémentaire, dit *os intermédiaire* du carpe, que je crois retrouver aussi dans le carpe des jeunes Carnivores, mais soudé sous le scaphoïde et le semi-lunaire ici coalescents (1). Cet os intermédiaire, dont la grandeur varie suivant les espèces, est touché en arrière par le scaphoïde et le semi-lunaire, et en avant par le trapézoïde et le grand os. Ceci le met en rapport avec les deuxième et troisième rayons digitifères, comme le scaphoïde du pied l'est non plus seulement avec les deux rayons correspondants, mais avec eux et avec celui du pouce. Je suis donc porté à penser que ces analogies de connexion, qui

(1) Il existe dans plusieurs autres animaux Mammifères, et de nouvelles recherches le feront certainement retrouver dans un bien plus grand nombre. Je l'ai signalé plus haut dans le carpe de la Taupe, d'après M. de Blainville. On le voit aussi dans celui des Sauriens.

Digitized by Google

n'ont pas encore été signalées, mériteraient d'être examinées avec détail, car elles semblent décider de l'homologie de ces deux os; et sans affirmer qu'elles doivent trancher la question dans le sens que j'indique, j'ai cru convenable de les proposer aux anatomistes qui reprendront cet intéressant sujet. Cette réserve est d'autant plus nécessaire, que M. Flourens, dans son important travail sur le parallèle des extrémités, exprime une opinion qui concilierait la nôtre et celle qu'ont acceptée MM. Joly et Lavocat. Après avoir comparé le scaphoïde du pied à celui de la main, le savant secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences ajoute que : « dans les Singes où le carpe a neuf os, deux ôs du carpe répon- » dent à l'astragale (le semi-lunaire et le surnuméraire ou inter- » médiaire), comme deux au calcanéum (le pyramidal et le pisi- » forme). » Cuvier considérait cet os intermédiaire comme un démembrement du grand os. Cette opinion pourrait être également vraie, mais il faudrait admettre que chez l'Homme et les Singes qui s'en rapprochent le plus (1), l'os intermédiaire est soudé à la face supérieure de ce grand os, dont il augmente d'autant le volume.

Je terminerai ce qui a trait aux analogies des os propres aux deux premières rangées du carpe avec ceux du tarse, par une remarque sur le pisiforme, que depuis longtemps on a comparé au calcanéum. Vicq d'Azyr les attribuait l'un et l'autre à la première rangée, mais sans faire attention qu'en décomposant le calcanéum en deux, représentés à la main par le pisiforme et le semi-lunaire ou le pyramidal, peu importe en ce moment, on donne à la première rangée carpienne deux os successifs, ce qui n'est pas un moindre inconvénient que de rapporter également à une même rangée tarsienne l'astragale et le scaphoïde, également situés en succession longitudinale (2). Le pisiforme est regardé

(1) Ce sont l'Orang-Outang, le Chimpanzé et le Gorille.

(2) Quoi qu'il en soit, il ne m'a pas paru nécessaire de regarder l'os intermédiaire du carpe comme indiquant une rangée différente de celle que les auteurs admettent, et je reste dans la même réserve pour le scaphoïde, qui le représente au tarse. Le premier de ces os remonte d'ailleurs plus ou moins entre les deux procarpiens dans beaucoup de Sauriens, et chez ces Reptiles il n'y pas de scaphoïde distinct au pied de derrière.

Digitized by Google

par Dugès comme un os sésamoïde ; mais un sésamoïde est compris dans le tendon d'un muscle, et séparé par ce tendon du reste du squelette. C'est ainsi que se présente la rotule tibio-fémorale, aussi bien que le sésamoïde rotuliforme du triceps olécrânien des Chauves-Souris, des Sauriens et du Pipa (1). Le pisiforme, pas plus que le calcanéum, ne montre cette disposition, et quand on voit sa forme et ses connexions dans les Chrysochlores, on ne saurait en avoir cette idée.

Les coalescences des os composant les deux premières rangées carpiennes et tarsiennes sont, comme celles du métacarpe et du métatarse, faciles à confondre avec les dispàritions d'os par absence totale ou par extrême diminution du volume, et les ostéographes sont bien loin d'avoir fait connaître dans un assez grand nombre d'animaux les particularités, soit spécifiques, soit propres aux différents âges d'une même espèce, qui seraient indispensables pour établir à cet égard une théorie définitive. Il n'est pas douteux que de nouvelles observations ne changent notablement les résultats obtenus jusqu'à ce jour ; mais je n'ai pas en ce moment la possibilité de vérifier un certain nombre des points qui s'y rattachent, et de faire toutes les observations nouvelles qui seraient capables de jeter plus de lumière sur cette question.

Parmi les cas évidents de coalescence fournis par la première et la seconde rangée, je citerai seulement, à la main, la réunion du scaphoïde au semi-lunaire chez les Carnivores, chez beaucoup de Rongeurs, etc., et la soudure de l'unciforme au scaphoïde chez le Bœuf, etc., parmi les Ruminants, quoique les deux mêmes os soient distincts dans les genres Chameau et Lama. Les Reptiles sont sujets, comme les Mammifères, à de nombreuses variations dans la coalescence ou le nombre des os de la partie terminale de leurs membres. J'ai fait à ce sujet quelques observations nouvelles, que je crois devoir rapporter brièvement.

Nous voyons cinq os mésocarpiens dans les Tortues et dans la très grande majorité des Sauriens, tandis qu'il n'y en a qu'un

(1) Le Manchot a deux sésamoïdes rotuliformes au coude ; chacun d'eux glisse sur l'une des gorges présentées par l'humérus à sa partie postérieure qui est saillante au-dessus du cubitus.

Digitized by Google

dans un des genres appartenant à ce dernier ordre, celui des Caméléons. Mais, pour comprendre la disposition du carpe chez ces derniers, il faut avoir pris d'abord une idée exacte des caractères qu'offre la même région dans les autres Sauriens.

Dans les animaux actuels de cet ordre, il y a, outre le pisiforme, beaucoup moins différent d'un sésamoïde que celui des Mammifères, deux os procarpiens, dont l'un s'articule avec le radius et l'autre avec le cubitus. Celui-ci est l'os cubital de Cuvier (*Ossem. foss.*, tome V, part. 2, p. 297); l'autre est le radial du même auteur. Dans un individu encore jeune du genre Uromastyx ou Fouette-queue, l'os cubital me paraît évidemment double, et ses deux éléments constituants sont reconnaissables parce que leur fusion en un seul os n'est pas encore achevée. L'élément interne de cet os est fourni par le pyramidal, et l'externe représente l'os procarpien du doigt auriculaire, que MM. Joly et Lavocat supposaient être le pisiforme chez les Mammifères. L'os radial est l'analogue du scaphoïde et du semi-lunaire des Mammifères ici réunis, comme ils le sont souvent aussi chez ces derniers. Le radial du Fouette-queue est très mince, et ne montre aucune trace de sa double origine; dans le Varan, où cet os a une plus grande épaisseur, je ne la vois pas non plus. Cuvier décrit un os intermédiaire dans le Lézard; j'en trouve également un dans le Fouette-queue, dans le Varan, dans l'Anolis, dans le Gecko à gouttelettes, etc. Celui du Gecko remonte davantage entre le cubital et le radial, et il ressemble plus au vrai semi-lunaire. Dans le Caméléon, les mêmes parties semblent d'abord très différentes. Le pisiforme paraît représenté par la plaque sous-carpienne, comme dans le Phrynosome; l'os intermédiaire est remonté entre le radial et le cubital qui sont assez courts, et la pièce que Cuvier regarde comme étant cet os intermédiaire doit être assimilée à la réunion des cinq os mésocarpiens, qui sont distincts, au contraire, dans tous les autres Sauriens que j'ai examinés. La rangée qui vient ensuite dans le Caméléon se compose des métacarpiens, tous articulés par leur base avec l'os dont il vient d'être question, et dont les deux éléments latéraux, portant l'un le premier, l'autre le cinquième de ces métacarpiens, n'ont pas été entièrement dis-

Digitized by Google

simulés par la coalescence. Cuvier regardait les cinq os, que nous nommons ici les métacarpiens, comme analogues aux cinq mésocarpiens des Lézards, et il disait qu'ils sont plus longs parce qu'ils comprennent aussi les os du métacarpe ou qu'ils leur sont soudés. Mais il n'est pas nécessaire de recourir à cette explication ; et ce qui prouve que les os que nous appelons métacarpiens méritent bien ce nom, et ce nom seulement, c'est qu'ils ont précisément la même forme et les mêmes connexions que les os du pied, que Cuvier décrit dans la même espèce comme étant les métatarsiens. Les phalanges que portent les vrais métacarpiens des Caméléons sont d'ailleurs en même nombre pour chacun des doigts que celles des orteils.

Le tarse des Sauriens n'est pas moins remarquable : il possède d'abord les deux os protarsiens que Cuvier appelle tibial et péronien, et qui reproduisent exactement le radial et le cubital de la main, sauf qu'ils se soudent l'un à l'autre au moyen d'une suture qui ne s'efface avec l'âge que dans certaines espèces. Ces deux os peuvent être regardés, l'un comme le calcanéum et l'autre comme l'astragale, malgré la différence de formes qu'ils présentent avec ces pièces, telles qu'on les observe chez la plupart des Mammifères. Sous leur ligne de jonction est une petite épiphyse qu'on pourrait regarder comme un rudiment de l'os scaphoïde, répétant au pied l'os intermédiaire du carpe. Viennent ensuite deux os, ceux que Cuvier décrit à la seconde rangée, que nous appelons la rangée mésotarsienne. Ce sont le troisième cunéiforme, portant le troisième métatarsien et le cuboïde continué dans son propre rayon par le métatarsien du quatrième orteil. Un os soudé en manière d'épiphyse, sous le bord inféro-interne de l'os tibial, est sans doute un équivalent très réduit des premier et second cunéiformes, et il donne, en effet, une insertion au premier et au second métatarsiens. Dans le Caméléon, les cinq os métatarsiens s'articulent sur un os sphérique à peu près semblable à celui qui constitue le mésocarpe, mais de moindre dimension ; cet os est, d'autre part, en rapport avec les deux protarsiens par sa face supérieure. Dans les Sauriens ordinaires, le mésotarsien du cinquième orteil est, en général, soudé au mésotarsien de ce rayon,

Digitized by Google

dont il forme la grosse tête supérieure ; mais, chez le Gecko à gouttelettes, c'est un os à part, simplement articulé avec ce métatarsien, ce qui doit le faire reconnaître comme étant bien le mésotarsien du même orteil. Outre le cuboïde ordinaire, il existe donc chez les Sauriens un second cuboïde (hexotarsien, dans la nomenclature de MM. Joly et Lavocat), mais ordinairement il fait corps avec le cinquième métatarsien. Ceci nous explique pourquoi la prétendue tête de ce métatarsien, au lieu de se souder avec le cuboïde véritable par sa face supérieure, s'articule latéralement chez ces animaux avec cet os, qui reste spécialement affecté au quatrième métatarsien.

Ces faits nouveaux et beaucoup d'autres, dont on trouvera le détail dans les ouvrages de Cuvier, de Meckel, de Blainville, d'Owen, etc., nous montrent que, chez les animaux d'une même classe ou d'un même ordre, la coalescence des parties est plus fréquente dans certains genres que dans d'autres. Les groupes où on la voit d'une manière plus évidente sont le plus souvent supérieurs à ceux de la même série chez lesquels on ne l'observe pas. Il en est souvent ainsi de l'absence de certaines autres pièces, surtout lorsque ces pièces, d'abord apparentes chez le fœtus ou bien distinctes les unes des autres au même âge, disparaissent plus ou moins complétement à une époque ultérieure du développement, soit par dégénérescence, soit par résorption. De semblables modifications ont été souvent regardées comme des arrêts de développement ; mais, en y réfléchissant, on ne tarde pas à reconnaître qu'elles ont un caractère opposé, puisqu'il arrive le plus souvent que les pièces qui seront incomplètes plus tard ou qui se souderont à d'autres, ont commencé par être entières et bien distinctes. Il n'est pas possible d'expliquer autrement pourquoi on les observe avec ce dernier caractère à un âge moins avancé de la même espèce, ou bien encore à tous les âges et avec tout leur développement typique dans des espèces inférieures appartenant au même groupe naturel que celles qui paraissent en être privées (1).

(1) Parmi ces espèces inférieures, il en est qui sont propres à la nature actuelle ; mais la plupart appartiennent à des époques géologiques antérieures à la

Digitized by Google

C'est ainsi que nous avons vu certains Rhinocéros miocènes avoir quatre doigts complets, et de plus un mésocarpien pollicial rudimentaire, tandis qu'on ne compte que trois doigts entiers aux Rhinocéros actuels. De même aussi, les Hipparions et les Anchithériums, les premiers miocènes, les seconds miocènes et priocènes, ont trois doigts complets. Cependant, chez les espèces actuelles de la même tribu qu'eux ou les *Equi*, les deux doigts que portent les stylets dans les Hipparions et les Anchithériums avortent normalement. La coalescence des os métatarsiens des Oiseaux est aussi en rapport avec la supériorité organique qui leur donne un rang élevé parmi les Ovipares ; et l'on doit remarquer qu'en même temps que la triple composition du canon de leurs pattes postérieures est difficile à reconnaître, même dans le fœtus (1), elle devient évidente chez les dernières espèces de cette classe, et, en particulier, chez les Manchots, dont le métatarse raccourci laisse voir distinctement les trois os qui entrent dans sa composition.

nôtre. Les Reptiles de l'époque secondaire, comparés aux Reptiles modernes, sont très curieux à étudier sous le même rapport.

(1) Chez l'Autruche d'Afrique, la poulie apophysaire du métatarsien interne manque aussi bien que les phalanges qu'elle supporte dans le Nandou et les Casoars. Les deux doigts répondent aux deux doigts bisulques du Sanglier et des Ruminants ; le plus fort est le médius, et la partie inférieure de son métatarsien acquiert un développement proportionnel. Le métatarsien interne, ou celui du doigt annulaire, quoique moins fort, l'emporte notablement en dimension dans la même partie sur le métatarsien privé de doigt. Supérieurement, les deux métatarsiens latéraux sont égaux, et le médian, qui est très resserré entre eux en avant, forme en arrière la crête postérieure du canon. Ces particularités sont faciles à constater sur le squelette d'un fœtus d'Autruche africaine que j'ai retiré de son œuf. Chez les oiseaux à pieds tétradactyles, le doigt qu'on appelle le pouce mérite bien ce nom, et ne répond pas, comme on pourrait le croire, au petit orteil des Quadrupèdes, car il a son insertion au bord interne des métatarsiens réunis en canon, et il constitue, pour ainsi dire, un pouce opposable. Le doigt qui manque aux Oiseaux est le cinquième orteil du pied des Mammifères.

Digitized by Google

IV.

Ces coalescences deux à deux (Ruminants) ou trois à trois (Gerboises, Oiseaux) des éléments osseux de la région métatarsienne, et, dans certains cas, la disparition de certains autres éléments à la même région ou à d'autres régions encore dans la partie terminale des membres, nous conduisent à rechercher si des règles analogues ne président pas à la formation, en apparence très différente, de l'avant-bras ou de la jambe, ainsi qu'à celle du bras et de la jambe, et si les os qu'on y décrit comme simples ne seraient pas eux-mêmes le résultat de la fusion de plusieurs éléments.

Tout os long, tel que l'anatomie physiologique nous le fait connaître, est ou peut être composé de trois parties, savoir : son corps, appelé aussi diaphyse, et ses épiphyses ou extrémités. Celles-ci sont, pendant un certain temps, soit dans la vie fœtale, soit, plus fréquemment encore, dans le jeune âge, des pièces à part, facilement séparables de la diaphyse dont elles sont même isolées par une lame de périoste. Mais il n'y a pour chaque os qu'une épiphyse à chacune de ses extrémités, quelquefois même une seule des extrémités semble en présenter ; aussi lorsqu'il y a deux épiphyses à l'un des sommets de l'os, comme au canon des Ruminants, est-on conduit à supposer que la diaphyse n'est elle-même que la fusion de deux autres, ou bien encore que l'une de ces diaphyses a disparu, car la présence d'épiphyses supplémentaires doit faire soupçonner une multiple origine. On peut également admettre qu'ici comme au canon, l'épiphyse a échappé plus longtemps à la coalescence que les diaphyses ont déjà éprouvée. De même aussi, trois épiphyses à l'extrémité d'un os en apparence unique doivent être regardées comme un indice de la triple composition originelle de cet os. C'est du moins une supposition que les trois épiphyses trochléennes du canon des Oiseaux, seules traces ordinaires de la triple origine qu'on retrouve à la diaphyse par l'étude du développement, nous autorisent à faire.

L'avant-bras, comme la jambe, est en apparence composé de

Digitized by Google

deux os principaux. Mais ces deux os ne sont pas toujours développés dans les mêmes proportions, et, dans quelques cas, il semble que l'un d'eux ait disparu, au moins en partie. Cet os, qui s'efface plus ou moins complétement dans un certain nombre d'espèces, ne suit pas dans la diminution de son volume une progression régulièrement décroissante, à mesure que l'on passe d'une espèce plus élevée à une qui le soit moins. Beaucoup de Mammifères inférieurs, et particulièrement les Marsupiaux, les Édentés et les Monotrèmes, ont le cubitus ou le péroné plus forts et plus complets que la plupart des Ongulés, des Carnivores et même des Quadrumanes. Nous voyons aussi le péroné des Sauriens être plus développé que celui des Oiseaux qui leur sont supérieurs. De même encore dans la tribu des Équidés, que nous avons déjà citée à propos de la disparition des doigts, le cubitus et le péroné deviennent plus distincts et plus complets si nous passons du genre *Equus* à celui des Hipparions, et de celui-ci à celui des Anchitériums, qui ont aussi un plus grand nombre de doigts. Le cubitus des Ruminants se soude plus ou moins avec le radius. Leur péroné est le plus souvent réduit, dans sa partie inférieure, à un petit os appliqué contre l'épiphyse inférieure du tibia, et formant la malléole externe ; c'est ce petit os que l'on a nommé l'os péronien. M. de Christol, qui a étudié (1) dans la tribu des Équidés les espèces actuelles et celles que l'on ne connaît qu'à l'état fossile, a fait voir qu'il y avait aussi chez les Chevaux proprement dits un os péronien et un os cubital inférieurs, toujours plus ou moins intimement soudés avec la partie tarsienne ou carpienne du radius ou du tibia. M. Lavocat (2) est arrivé par la seule considération des espèces actuelles au même résultat.

M. de Christol voit dans ce fait, à l'avant-bras et à la jambe, chez le Cheval, un arrêt de développement. A mon sens, l'opinion contraire est celle qu'il faudrait en avoir, et je suis bien persuadé que si l'on recherchait la disposition de ces os cubitus et péroné dans le fœtus du Cheval ou de l'Ane, on les trouverait plus com-

(1) *Bulletin de la Soc. géol. de France*, 2e série, année 1852, p. 256. — *Comptes rendus hebd. de l'Acad. des sc.*, t. XXXV, p. 61.

(2) *Comptes rendus hebd. de l'Acad. des sc.*, t. XXXV, p. 61.

Digitized by Google

plets qu'ils ne le sont à un âge plus avancé. J'ai vu dans le Vespertilion mystacin un cas de ce genre pour le cubitus, que l'on suit dans toute sa longueur chez le fœtus, et qui est réduit chez l'adulte à deux petites pièces osseuses, l'une supérieure, l'autre inférieure, séparées entre elles par un long intervalle, et fixées l'une et l'autre à la partie terminale du radius avec laquelle elles sont en rapport.

Le premier état de ces os est donc plus conforme à la condition typique que leur état définitif, et la résorption qui s'opère dans leur masse n'est ni un arrêt de développement, ni, comme on l'a dit aussi pour beaucoup de cas analogues, un fait de dégradation. S'il en était ainsi, l'état embryonnaire serait supérieur à l'état adulte, et les espèces actuelles arriveraient à un degré de développement moindre que celles appartenant au même groupe naturel qui les ont précédées géologiquement, ce qui est contredit par l'observation. De même en entomologie, on serait conduit à considérer comme supérieures les espèces dont les segments, tous plus ou moins uniformes, sont bien distincts entre eux, et comme inférieures celles qui les ont coalescents dans certaines parties du corps et diversiformes. La Chenille serait alors un état plus parfait que le Papillon ; le Myriapode serait supérieur à l'Insecte coléoptère, et le Lombric ou le Naïs devrait être placé avant le Chétopode hétérocricien, ce qui n'est pas plus admissible, si l'on compare sous tous les autres rapports l'organisation de ces animaux. Il est bien évident, au contraire, que la diversité adventive des éléments homologues est un caractère de supériorité que la classification doit exprimer dans chacun des groupes où cette diversité se produit.

Si nous cherchons maintenant à déterminer à quels rayons digitifères répond chacun des os de l'avant-bras ou de la jambe, voici les résultats auxquels nous arriverons : le radius, qui est en rapport, par son extrémité supérieure, avec la trochlée humérale, ou même avec la trochlée et le condyle, comme dans les Mammifères ruminants, est, à l'avant-bras, la continuation de l'humérus, et il répond à deux ou trois rayons digitifères. C'est aussi ce que nous montrent les relations de son extrémité car-

Digitized by Google

pienne avec les deux premiers os du procarpe : le scaphoïde et le semilunaire. Ceux-ci sont précédés, au mésocarpe, par le trapèze, le trapézoïde et le grand os ; au métacarpe, par les trois premiers métacarpiens, et, à la partie digitale, par les doigts de chacun de ces trois métacarpiens, savoir : le pouce, l'index et le médius. Le cubitus appartient incontestablement au même rayon que le pyramidal, qui est continué lui-même par l'unciforme, par le quatrième métacarpien et par le doigt annulaire. L'examen du squelette des Pachydermes et de beaucoup d'autres Mammifères semble mettre ce fait hors de doute. Quant au rayon antébrachial du cinquième doigt, on démontrera peut-être que c'est le pisiforme, et que cet os appartient à l'avant-bras et non au carpe. C'est ce que sa singulière disposition dans le genre Chrysochlore semble établir. Il diffère d'ailleurs des os carpiens ordinaires par la présence d'une épiphyse (1).

Je me borne toutefois à émettre cette supposition, car je ne crois pas qu'on puisse encore la donner comme définitive. Dans son *Anatomie comparée*, Cuvier classe le pisiforme parmi les os du carpe, ce qui n'empêche pas M. Laurillard de dire dans le même ouvrage, en parlant des Chrysochlores, « que l'avant-bras est ici composé de trois os. »

En ne prenant que l'extrémité inférieure de l'avant-bras, le radius ferait suite aux second et troisième rayons réunis ; le cubitus représenterait le quatrième ; et le pisiforme, si rarement développé

(1) Si l'opinion que nous émettons ici se confirmait, c'est la partie inférieure du pisiforme qui mériterait le nom d'*épiphyse*, et ce que l'on donne comme étant son épiphyse véritable ne serait que le reste de la diaphyse frappée de dégénérescence. Cet os aurait alors dans l'avant-bras une direction analogue à celle du muscle qui s'insère sur son extrémité libre. La même observation est applicable à la partie achilléenne du calcanéum. Le grand développement que son épiphyse prend dans les Chéiroptères, et plus particulièrement dans le Noctilion, pour soutenir la membrane interfémorale, montre bien que c'est plutôt une diaphyse qu'une épiphyse ordinaire. Cet article appartenant à la jambe y continuerait le rayon que termine le cinquième orteil. Son ankylose si fréquente avec un os du tarse serait comparable à celle des phalanges chez les Paresseux, et plus exactement encore à celle du cinquième métatarsien chez les Sauriens à vertèbres concavo-convexes avec leur deuxième cuboïde.

Digitized by Google

à l'égard des deux autres os, serait le rayon du cinquième doigt. Celui du pouce, s'il n'est pas associé au radius, nous resterait inconnu (1), comme il l'est le plus souvent à la partie procarpienne du même rayon; et cette disposition serait en harmonie avec la disparition, ou tout au moins avec la réduction bien plus fréquente du pouce et de l'auriculaire que des doigts intermédiaires.

Je passe à l'examen du membre postérieur. Le tibia répond au radius, ainsi que MM. de Blainville et Flourens l'ont démontré, contrairement à l'opinion de Vicq d'Azyr. La partie épiphysaire supérieure de cet os est formée d'une partie à peu près en fer à cheval, à convexité antérieure, qui répond à ses deux condyles. Il est probable qu'elle est primitivement double. Une autre épiphyse surmonte l'épine du tibia; ce sera plus tard sa tubérosité. Dans le cas où l'épiphyse condylienne serait réellement double, on aurait ici trois épiphyses au-dessus d'une diaphyse commune, de même qu'à l'humérus et au fémur. L'épiphyse articulaire inférieure du tibia est simple dans la partie qui s'articule avec le scaphoïde; mais on retrouve à son bord interne, et en dehors de ses rapports sériaux avec l'astragale, la malléole interne, qui est d'abord une épiphyse à part (2), et qui certainement indique un autre rayon, au même titre que l'os péronien du Cheval et des Ruminants. Si la partie inférieure du tibia et sa malléole interne représentaient bien ensemble trois rayons, comme la partie supérieure du même os, nous aurions ici les trois rayons des trois premiers orteils en comptant à partir du pouce. Le péroné fournirait le quatrième, et peut-être une partie du calcanéum; celle qui équivaut au pisiforme serait le cinquième. Il

(1) MM. Joly et Lavocat admettent que l'os falciforme du carpe de la Taupe est l'apophyse styloïde du radius détachée. Cette pièce pourrait bien n'être que le premier os de l'avant-bras que nous cherchons en vain dans les autres animaux, et l'apophyse styloïde, si elle en provient réellement, devrait alors être considérée comme reproduisant au radius la malléole interne du tibia, c'est-à-dire le premier rayon digitifère. L'os falciforme du Castor serait dans le même cas.

(2) MM. Joly et Lavocat regardent l'os falciforme du pied de la Taupe comme la malléole interne. Cet os falciforme pourrait, dans cette supposition, être regardé comme le rayon de la jambe qui répond au premier doigt.

Digitized by Google

faudrait alors retrouver différentes parties dans le calcanéum, savoir : 1° celle homologue du pisiforme dont nous venons de parler : ce serait la saillie du talon et son épiphyse ; 2° celle homologue du pyramidal ou cunéiforme de la main : ce serait la grosse apophyse qui s'articule en avant avec la face postérieure du cuboïde. Alors le calcanéum répéterait à la fois le pisiforme et le pyramidal de la main, et l'astragale serait l'homologue tarsien du scaphoïde carpien et du semilunaire ; mais, je le répète encore, il faut chercher dans le développement ou dans la série des espèces la confirmation ou le renversement de ces interprétations. Quoi qu'il en soit, et malgré l'impossibilité d'arriver encore à une assimilation parfaite des différents termes analogues dans chacune des rangées osseuses qui concourent à former les différentes régions des membres, nous reconnaissons déjà qu'elles ne sont pas aussi étrangères les unes aux autres qu'on l'a dit jusqu'à ce jour, et que les mêmes règles peuvent guider dans leur interprétation.

V.

Pour arriver à comprendre l'humérus et le fémur, conformément aux mêmes règles, je rappellerai d'abord ce que j'ai dit précédemment au sujet des trois épiphyses trochléennes du métatarse des Oiseaux, et je ferai observer qu'un semblable caractère se remarque dans chacun de ces deux os. Les trois épiphyses y sont appliquées sur un corps, en apparence unique. On les voit aux deux extrémités de l'humérus, mais je ne les retrouve qu'à l'extrémité pelvienne du fémur. Aux anatomistes qui m'objecteraient la différence considérable que présentent les proportions, la forme et surtout les usages des os composant les deux régions intermédiaires du membre, c'est-à-dire l'avant-bras et le bras ou leurs correspondants au membre pelvien, lorsqu'on les compare à la main et au pied, je répondrais que l'appropriation des moyens avec le but n'exclut pas plus ici qu'ailleurs la répétition des éléments, et qu'il est des cas où, précisément pour les mêmes motifs, le protarse est établi sur le modèle propre à la jambe. C'est ce que l'on voit dans les Galagos, les Tarsiers et les Batraciens anoures. Le procarpe peut également avoir, comme nous

Digitized by Google

le montrent les Crocodiles, une certaine ressemblance avec l'avant-bras, la nature variant les formes secondaires qu'elle donne aux parties, comme le comportent leurs destinations fonctionnelles. C'est encore pour le même motif que les deux os principaux de l'avant-bras et ceux de la jambe sont soudés, sous formes de canon, dans les Batraciens anoures.

Une des saillies épiphysaires supérieures de l'humérus et du fémur est la tête par laquelle ces os joueront sur l'épaule ou le bassin ; des deux autres, l'une est la petite tubérosité ou le petit trochanter, l'autre est la grande tubérosité ou le grand trochanter (1). Ces tubérosités et ces trochanters, et la saillie qui leur est interposée ou la tête de l'os, ne tarderont pas à se réunir par suite des progrès de l'ossification à la diaphyse de celui-ci, c'est-à-dire à son corps ; mais elles n'en auront pas moins été séparées pendant un temps plus ou moins long. De même nous voyons qu'à la tête, certains os, qui restent distincts dans des espèces moins élevées, se soudent si complétement chez d'autres, que dans les ouvrages d'ostéologie humaine on regarde encore leur réunion comme un os unique. Cette triple composition, originaire de l'humérus, se rencontre, d'une manière non moins évidente, à son extrémité radiale ; et ici la ressemblance est plus grande encore avec le canon des Oiseaux, quoiqu'elle soit cependant loin d'être parfaite. Des trois épiphyses inférieures de l'humérus, la première fournit l'épicondyle ; la seconde est le condyle, opposée à la tête glénoïdienne, et la troisième la trochlée. Je vais plus loin, et je retrouve dans le corps lui-même des signes de sa multiple origine, sans que cependant il soit possible de voir, dans la plus grande partie de son étendue, autre chose qu'un seul axe médullaire ; mais je cherche également en vain les traces de plusieurs axes dans l'humérus d'un Cochon déradelphe, que j'ai précédemment décrit, et cependant cet humérus est double dans toute sa partie inférieure, et il résulte évidemment, dans sa partie supérieure, de la coalescence de deux humérus empruntés chacun à l'un des sujets réunis. En effet, sa partie inférieure

(1) Les deux trochanters des Chauves-Souris sont très semblables entre eux ; il en est de même des deux tubérosités à l'humérus des Tortues.

Digitized by Google

est double ; elle porte même deux avant-bras distincts (1). Le trou épitrochléen, qui existe normalement dans un grand nombre de Mammifères, me paraît être précisément cette trace de la multiplicité primitive à laquelle je viens de faire allusion.

Cette perforation, que l'on nomme aussi la perforation du condyle interne, donne habituellement passage au nerf médian, à l'artère cubitale et à tout le tronc de l'artère brachiale. Nul auteur n'en a cherché la signification, et Meckel dit : « Que l'humérus a été *percé* dans cet endroit, lors de sa première formation, par les nerfs et les vaisseaux qu'on y voit passer (2). » Je crois que c'est au contraire un reste de la séparation primitive du rayon interne de la diaphyse humérale d'avec le rayon moyen du même os, et j'en conclus que le corps de l'humérus a aussi un mode de développement par coalescence analogue à celui du canon des Oiseaux. Dans certains Oiseaux, les métatarsiens coalescents, et dans le Chameau l'extrémité inférieure de l'avant-bras, me montrent des perforations absolument analogues à celle de l'épitrochlée des Mammifères, et qui jettent un grand jour sur le mode de formation de la perforation épitrochléenne. On a même observé que, dans la partie inférieure de l'humérus de quelques Édentés, il y a une double perforation. Cette disposition, que je n'ai pas eu l'occasion de vérifier, ne rappellerait-elle pas d'une manière presque complète, quoique avec un moindre développement, la perforation également double laissée de chaque côté du métatarsien médian dans la patte du Manchot, par les deux métatarsiens latéraux (3)?

Mais ce n'est encore qu'une coalescence ternaire que nous

(1) *Mém. de l'Acad. des sc. et lettr. de Montpellier*, section des sciences, t. I, p. 424, pl. XV, fig. 4 et 4 *bis*.

(2) *Traité général d'anatomie comparée*, t. IV, p. 44.

(3) La présence ou au contraire l'absence du trou épitrochléen dans l'humérus des Mammifères est un caractère que l'on emploie souvent, et il doit en être de même de la perforation métatarsienne des Oiseaux, ainsi que M. Valenciennes l'a fait récemment observer, en rappelant devant l'Académie de Berlin les principales particularités de cet os dans l'oiseau gigantesque de Madagascar, auquel M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire a donné le nom d'*Æpyornis*.

Digitized by Google

retrouvons dans le fémur ou l'humérus, tandis que nous avons signalé celle de cinq éléments à la rangée mésocarpienne du Caméléon, et la théorie, pour être complétement satisfaite, exigerait non pas trois rayons, mais cinq. Rappelons cependant ce que nous avons dit à propos de la partie terminale des membres, dont les rayons digitifères sont parfois réduits aussi à trois, quoique leur nombre typique soit de cinq. L'Autruche d'Afrique n'a même que deux doigts, et le Cheval en a seulement un, quoiqu'il ait trois métacarpiens, tout aussi bien que l'Autruche d'Afrique ou celle d'Amérique (1). Les os longs des membres, qui sont le résultat de la fusion de plusieurs éléments, n'en montrent que trois au plus dans les cas que nous avons cités précédemment. Toutefois j'ai cherché si quelque espèce ne pourrait pas reproduire d'une manière plus évidente que les autres, la composition typique de l'humérus, en nous en laissant voir plus distinctement les éléments constituants. La Taupe m'a paru plus favorable que tout autre à cette recherche, mais il m'a été impossible d'en obtenir des fœtus. Je désirais voir si, à cet âge, l'humérus raccourci de ce Mammifère ne montre pas des traces de la triple composition de son corps, comme nous en trouvons pour le métatarse des Oiseaux dans le Manchot. En même temps, j'aurais aussi voulu m'assurer si les apophyses styliformes qui prennent naissance vers les épiphyses latérales, soit supérieures, soit inférieures de l'humérus du même animal, ne seraient pas à leur tour les restes d'un quatrième et d'un cinquième rayon brachial; mais je suis obligé d'ajourner cette étude. M. Van Beneden, que j'avais prié de la faire de son côté, n'a pas réussi plus que moi à se procurer des Taupes pleines, la saison étant

(1) Mais les métatarsiens réunis dans les Autruches restent isolés chez les Chevaux, et le nom de *canon* ne conviendrait plus au métacarpien ou métatarsien médian de ces derniers, si on le faisait signifier un os formé de la fusion de plusieurs autres, comme l'est le vrai canon chez les Ruminants, les Gerboises ou les Oiseaux. Je rappellerai, à l'occasion de la discussion que j'ai établie précédemment sur la pentadactylie des Mammifères, que Goethe avait déjà eu la pensée de retrouver « *par les yeux de l'esprit,* » cinq doigts au pied du Cheval. (Voy. ses *Œuvres scientifiques*, traduction de M. Martins, p. 173.)

Digitized by Google

en ce moment trop avancée. La vérification de cette hypothèse aurait cependant un véritable intérêt, car la théorie que nous exposons nous conduit à supposer que l'humérus, qui représente bien la coalescence de trois rayons, peut être flanqué de chaque côté par un rayon accessoire, qui ressemblerait aux deux filaments osseux qui sont, auprès du canon des Gazelles et de beaucoup d'autres Ruminants, les deux rayons digitifères latéraux de la rangée métacarpienne. Mais le canon ne répondant qu'aux troisième et quatrième doigts, ces rayons sont le second et le cinquième, tandis qu'à l'épaule ce seraient le premier et le cinquième. C'est ce qu'on aurait précisément au canon des Gerboises, si leurs deux métatarsiens latéraux n'étaient pas tout à fait rudimentaires ; et c'est ce que l'on voit à celui des Alactagas de F. Cuvier (1), qui possèdent, outre le canon tridactyle des Gerboises ordinaires, deux doigts latéraux bien évidents.

VI.

Les documents qui précèdent nous ont conduit bien au delà du point auquel s'étaient arrêtés, dans la comparaison des membres, Vicq d'Azyr et les savants anatomistes qui ont accepté sa méthode. D'autre part, la progression arithmétique, invoquée par Dugès pour expliquer le nombre croissant des parties osseuses, à mesure que, partant de l'humérus ou du fémur, on arrive aux extrémités digitales, rend plutôt compte de l'apparence qu'elles doivent à leur rôle physiologique, que de la condition fondamentale dont elles dérivent. Les matériaux similaires des appendices locomoteurs sont soumis à certaines causes modificatrices, et ces causes agissent proportionnellement aux effets qu'elles doivent produire. La coalescence, la diminution de volume, la suppression, ou, dans un autre ordre de faits, l'excès dans le développement ainsi que le dédoublement (2), déterminent la variété

(1) *Trans. zool. Soc. London*, t. II, part. 2, p. 132.

(2) Les doigts des Poissons et les rayons mous de leurs autres nageoires peuvent être cités comme offrant l'exemple le plus remarquable de déboublement dans l'embranchement des animaux vertébrés.

Digitized by Google

presque infinie qu'ils nous présentent. Pour obtenir ces résultats, la nature réunit ou divise, réduit ou agrandit les éléments osseux, musculaires ou nerveux (1) dont elle dispose; elle les modifie suivant l'âge des sujets et dans les différentes espèces. Cependant les changements qu'elle opère ne sont pas tellement profonds, qu'on ne retrouve dans la plupart des cas le plan sur lequel elle se guide. C'est ainsi que nous avons pu reconnaître dans les deux régions intermédiaires au carpe ou au tarse et à la ceinture scapulaire ou pelvienne, des traces de la composition multiradiée, qui est si évidente dans les doigts et même dans les deux ou trois zones qui les précèdent. L'humérus et le fémur, soumis à une semblable analyse, ont fourni un nouvel argument en faveur de la grande loi des répétitions similaires, que nous avons nommées *homologies*. Cette analyse repose d'ailleurs sur les principes d'après lesquels Fougeroux et ses successeurs ont reconnu comment les métatarsiens, d'abord distincts chez les Ruminants et les Oiseaux, se transforment en un seul os en se soudant entre eux. Nous en avons conclu qu'il était possible de ramener à un même type général les éléments osseux de chacune des régions dans lesquelles se divisent les membres, et de retrouver dans celles qui précèdent les doigts, même en deçà des métacarpiens et des métatarsiens, les éléments toujours plus ou moins coalescents que ceux-ci nous montrent au contraire toujours plus ou moins séparés. Chaque rayon dactylo-métacarpien ou métatarsien se poursuit dans le carpe ou le tarse, et on le retrouve plus ou moins distinctement dans l'avant-bras ou la jambe, ainsi que dans l'humérus ou le fémur. Le nombre cinq est fréquent pour les rayons digitaux, mais il est loin d'être constant. Ceux du métacarpe et du métatarse, ainsi que ceux du carpe ou du tarse, sont dans le même cas. Quoique l'avant-bras et la jambe semblent uniquement formés de deux os chacun, l'un de ces deux os a une com-

(1) Le système nerveux des membres, étudié dans sa disposition aussi bien que dans son origine, rend compte de presque toutes les particularités qu'on remarque dans la partie osseuse de ces appendices. On peut même ajouter que celles-ci sont évidemment sous sa dépendance, anatomiquement aussi bien que physiologiquement.

Digitized by Google

position multiple, et il répond à deux ou trois rayons; c'est le radius en avant et le tibia en arrière. L'autre est simple (cubitus ou péroné), souvent même il disparaît plus ou moins complétement chez les animaux supérieurs. Le pisiforme et surtout la portion saillante du calcanéum sont sans doute des restes du cinquième des rayons propres à l'avant-bras et à la jambe. Nous avons rappelé à l'appui de cette proposition la curieuse disposition que le premier de ces os affecte dans le genre Chrysochlore et celle que le second et son éperon montrent dans les Chéiroptères. A l'humérus et au fémur, nous n'avons reconnu que trois rayons, et ces trois rayons coalescents dans le corps sont distincts aux épiphyses. De nouvelles recherches nous apprendront si ces deux os, dont la forme est en général celle de longs pédoncules, ne peuvent être ramenés aussi au type quintuple, que tant de raisons nous font regarder comme le type fondamental, suivant lequel les membres se laissent décomposer sur toute leur longueur, ou si l'on n'y retrouve jamais que les trois rayons qu'il nous a été possible d'y démontrer. Ce que nous avons dit au sujet de la Taupe a simplement pour but de provoquer de nouvelles observations capables d'éclairer la question, car nous n'avons pas, sur ce point comme sur tous les autres, la prétention de devancer les faits. Toutefois la comparaison que nous avons faite des éléments huméraux avec le tarse des Gerboises et des Alactagas doit faire supposer que le premier et le cinquième rayon, s'ils existent, seront plus moins accessoires, comme le sont, de leur côté, les rayons dactylo-tarsiens extérieurs aux trois doigts supportés par le canon de ces Rongeurs.

Nous devons maintenant étudier sous le même rapport la quatrième grande division des membres. C'est elle qui constitue leur partie radiculaire, et qui, réunie à une portion de la colonne vertébrale, fournit la double ceinture osseuse située en avant et en arrière du tronc.

En exposant le parallélisme des os qui composent la partie squelettique des extrémités, Vicq d'Azyr s'étonnait que, malgré l'analogie très évidente qu'ont entre eux l'omoplate et l'os des iles, presque tous les anatomistes de son temps rangeassent l'omoplate

Digitized by Google

parmi les os du membre supérieur, sans qu'aucun d'eux eût songé à rapporter l'os iliaque au membre inférieur. Pour lui, cet os, quoique contribuant à compléter le bassin, n'est pas plus séparable du membre pelvien que l'omoplate ne l'est du membre thoracique. Il est vrai qu'il ne parle pas de la clavicule à propos de ce dernier; mais presque tous les anatomistes modernes l'ont aussi rattachée au membre antérieur.

Cependant, quelle opinion doit-on avoir de l'épaule et de la partie iliaque du bassin? Sont-elles homologues des pièces que nous avons étudiées jusqu'ici, rangée par rangée, dans la partie libre des membres; ou bien faut-il, pour s'en faire une juste idée, rechercher dans le tronc lui-même les os auxquels elles correspondraient? C'est par des remarques à cet égard, et par quelques observations relatives aux éléments osseux des deux ceintures, que nous terminerons ce Mémoire.

M. Owen (1) est du petit nombre des auteurs qui ont vu, dans l'épaule et dans la partie iliaque du bassin, des os comparables à ceux dont la cage thoracique est construite. Il les compare donc aux côtes, et de même qu'il divise chacune de celles-ci en deux éléments : l'un *pleurapophysaire*, répondant à la portion ossifiée des côtes de l'Homme ; l'autre *hémapophysaire*, qui est leur portion cartilagineuse dans les cas ordinaires, il voit aussi à l'épaule et au bassin une partie pleurapophysaire et une autre hémapophysaire. La première est l'omoplate ou l'ilium ; la seconde est la clavicule et le coracoïdien en avant, ou le pubis et l'ischion en arrière.

Pour ne parler ici que du membre antérieur, il semble, en effet, que l'omoplate réponde à une ou plutôt encore à plusieurs paires de côtes prises dans leur partie vertébrale ou pleurale ; et quoique je rapporte cet os, ainsi que le reste du membre, à la région cervicale, je ne regarde pas comme une objection à cette détermination la présence de côtes plus ou moins longues à chacune des vertèbres cervicales des Crocodiles, ou à un certain

(1) *On the archetype and homologies of the vertebrate skeleton*, in-8. Londres, 1848. — *On the nature of the limbs*, in-8. Londres, 1849.

Digitized by Google

nombre de ces vertèbres chez différents Mammifères, chez les Oiseaux ou chez beaucoup de Reptiles. Ces côtes cervicales ne sont développées que dans la partie basilaire de leur région vertébrale ou pleurapophysaire ; il est donc très probable que l'omoplate, malgré les positions variées qu'elle occupe, n'est que la coalescence de la moitié inférieure, devenue libre, de ces mêmes pleurapophyses du cou. Elles se seront réunies entre elles pour porter, avec ou sans le concours des hémapophyses correspondantes (1), la partie mobile du membre qui s'y attache par la tête de l'humérus. Mais je ne saurais être de l'avis de M. Owen, lorsqu'il attribue le membre thoracique à la dernière vertèbre crânienne qui est la vertèbre occipitale. La pleurapophyse et l'hémapophyse de cette vertèbre sont fournies par les cornes styloïdiennes de l'hyoïde ; et, pour nous servir d'une autre expression empruntée à ce savant naturaliste, le corps (2) de l'hyoïde est le *spina*, c'est-à-dire la sternèbre du même arc sous-vertébral. Je trouve, dans l'interruption d'ossification qui se voit, chez l'Homme et plusieurs autres Mammifères, entre l'apophyse styloïde, point d'insertion au crâne de la corne styloïdienne de l'hyoïde, et la partie de la même chaîne désignée en anatomie humaine sous le nom de *petite corne*, un fait absolument analogue à celui de la séparation des côtes cervicales d'avec l'omoplate et le reste de l'épaule. De même, on trouve en arrière des côtes normales du thorax d'autres côtes, dont les unes sont vertébrales seulement, et les autres simplement sternales ou ventrales. Dans les Crocodiles, on compte autant de ces fausses côtes ventrales qu'il y a de vertèbres après celle qui porte la dernière côte complète, c'est-à-dire vertébro-sternale ; et après celle-ci, on voit encore deux fausses côtes vertébrales qui se dirigent vers les fausses côtes ventrales qui leur correspondent, mais sans les atteindre. C'est un nouvel argument à l'appui de notre opinion sur la possibilité de rattacher anatomiquement l'épaule aux fausses côtes du cou, ou simplement aux vertèbres en apparence non

(1) C'est-à-dire de la clavicule et des coracoïdiens.

(2) C'est en effet ce que M. de Blainville appelait une *sternèbre*.

Digitized by Google

costifères de cette région qui fournissent des nerfs au plexus brachial.

Ceci posé, je reviens aux pleurapophyses, aux hémapophyses et même aux sternèbres des membres antérieurs. Ces dernières n'existent pas toujours. Il en est de la jonction directe des clavicules chez les Oiseaux, ou de celle des coracoïdiens sous la ligne médiane chez d'autres animaux, comme de la réunion immédiate des côtes en arrière du sternum chez le Caméléon.

D'ailleurs il est aisé de reconnaître que la clavicule de l'Homme répond à la portion cartilagineuse d'une côte ; mais, comme elle est ossifiée, sa consistance seule l'a fait regarder à tort comme n'étant pas similaire avec les cartilages costaux. Son articulation avec la première plaque sternale, jouant ici, comme pour les côtes qui suivent, le rôle de sternèbres, ne laisse aucun doute sur sa véritable nature. L'os coracoïdien est dans le même cas ; il répond à une autre paire d'hémapophyses scapulaires. Dans les Oiseaux (1) et beaucoup d'autres animaux (2), il s'articule même avec le sternum, comme le fait le plus souvent la clavicule chez les Mammifères. Voici donc déjà deux hémapophyses, c'est-à-dire les moitiés inférieures de deux côtes pour la ceinture antérieure. On n'en cite pas davantage, mais est-ce une raison pour en conclure qu'il n'en existe pas plus chez d'autres animaux, et qu'une étude plus clairvoyante que celle qu'il a été possible de faire jusqu'à ce jour, de l'épaule des animaux vertébrés, ne montrera pas un plus grand nombre de ces arcs cervicaux propres aux cinq zoonites qui fournissent les nerfs du plexus brachial? Il est d'ailleurs évident, si l'on consulte le système nerveux, que la première paire de côtes est l'un de ces arcs. C'est en même temps celui qui ressemble le plus aux côtes dorsales. Par sa position, la première côte répond au cinquième arc. Les précédents sont au contraire cervicaux, et, chez les Mammifères ou les Oiseaux, il n'y en a pas plus de deux qui se déve-

(1) L'os coracoïdien des Oiseaux a une existence plus fixe que leur fourchette ou clavicule, qui devient incomplète dans l'Autruche et dans certains Perroquets.

(2) Monotrèmes et Sauriens.

Digitized by Google

loppent. Ce sont la clavicule et le coracoïde; encore sont-ils plus eu moins rudimentaires dans certains cas, et manquent-ils complétement dans d'autres. L'omoplate seule ne fait jamais défaut.

Dans certains Mammifères, classés cependant parmi les Aclidiens, on retrouve parfois des rudiments de la clavicule, et l'on en connaît même depuis longtemps dans le Chien. Il s'en faut cependant beaucoup que tous les animaux de cette classe en possèdent, même dans cet état de réduction. On sait aussi que l'os coracoïdien n'existe le plus souvent qu'à l'état rudimentaire, et qu'il est alors fixé à l'omoplate comme une simple épiphyse; tandis que chez les Monotrèmes, chez les Oiseaux et chez les Sauriens, il est toujours plus ou moins considérable. Le type général de la composition de l'épaule n'en est pas moins évident; mais on constate en même temps que, semblable aux parties libres des membres, l'épaule ne présente pas toujours le même nombre d'éléments osseux.

L'omoplate des Tortues offre une particularité trop importante pour que nous la passions sous silence. Je veux parler de son articulation avec la face interne de la carapace. On dit, dans les ouvrages d'anatomie comparée, que c'est sur la première vertèbre dorsale que l'omoplate des Chéloniens prend son point d'appui, et l'on trouve là une analogie de plus entre cet os et l'ilium. Que deviendrait alors le rapport de l'omoplate et des pièces cléido-coracoïdiennes avec les dernières vertèbres cervicales? Il faut avouer que si les connexions de l'omoplate des Chéloniens étaient telles qu'on les décrit dans les livres, elles pourraient fournir une objection très sérieuse contre la classification des os scapulaires que nous avons proposée. Mais il n'en est pas ainsi. Ce n'est pas sur la colonne vertébrale que l'omoplate des Chéloniens s'articule: c'est en avant de la première côte et sur la partie dermato-squelettique de la carapace, c'est-à-dire sur une région osseuse, il est vrai, mais qui répond simplement à la peau des autres animaux et point du tout à leur névro-squelette. Il n'y a ici d'autre différence avec ce que l'on voit ailleurs, que l'enfoncement de la partie radiculaire du membre sous l'entrée anté-

Digitized by Google

rieure de la cage thoracique (1). Encore faut-il remarquer que son recouvrement est surtout dû aux avances osseuses que fournit le dermato-squelette.

Les Sauriens sont peut-être de tous les Quadrupèdes ceux chez lesquels la région scapulaire offre les particularités les plus remarquables. Dans le Plésiodonte d'Aldrovande, espèce de scincoïdien propre à l'Afrique, les trois dernières vertèbres cervicales ont des appendices costiformes plus courts que les vertèbres qui suivent, mais aussi plus larges que les leurs; leur omoplate, unique en apparence, est assez intimement soudée avec les coracoïdiens. Son bord libre est surmonté d'un grand cartilage (2), duquel part, à peu de distance de la partie osseuse, une longue apophyse également osseuse, qui va s'attacher, après avoir fait un coude, à la pointe antérieure de l'os en croix qui précède le sternum (3). Cette pièce paraît répondre à l'épine de l'omoplate des Mammifères, qui se serait presque entièrement détachée de la partie plane de l'os, et qui, par son acromion soudé à la clavicule, irait rejoindre un prolongement antérieur du sternum, analogue à celui que l'on voit dans les Monotrèmes : c'est la clavicule de Cuvier. Les autres os hémapophysaires concourent avec la partie osseuse de l'omoplate à fournir la cavité glénoïde : l'un est antérieur ; l'autre, plus large, est articulé avec le bord supérieur du losange sternal ; ils forment l'os coracoïdien.

Dans le Varan il y a aussi une tige cléido-acromiale à l'omoplate, et celle-ci, qui s'articule encore avec la fausse clavicule pour compléter la cavité glénoïde, se soude avec elle par une partie de son bord antérieur. Cette suture est persistante. Il n'en est pas ainsi de celle de la fausse clavicule avec le coracoïdien,

(1) Dans une Tortue à boîte dont je possède le squelette, l'omoplate est surmontée d'un os adscapulaire, le même que Bojanus nomme *triquetrum;* et c'est par l'intermédiaire d'un troisième os, plus petit que celui-ci, qu'elle prend son point fixe sur la face interne de la carapace. Je ne trouve pas ce nouvel os dans la Tortue mauresque, et il manque, aussi bien que l'adscapulaire, dans les Tortues de mer.

(2) L'os *sur-scapulaire*, Cuv. ; l'*adscapulum*, Dugès, ou le *paleron*, Straus.

(3) Le *manubrium*, Blainv., ou le *præsternum*, Dugès.

Digitized by Google

et la seule trace qui en reste est un grand trou obturateur, circonscrit dans sa moitié inférieure par la partie osseuse des deux os, et dans sa partie supérieure par leurs cartilages épiphysaires également coalescents. A l'extrémité inférieure de ce grand trou, il en existe un plus petit, et à côté de lui, dans le coracoïdien, on remarque un autre grand trou obturateur qui semble diviser cet os en deux autres, comme le précédent sépare de son côté la fausse clavicule du coracoïdien. Il m'a été impossible de constater si, dans un âge moins avancé, la grande apophyse sécuriforme que fournit la partie du coracoïdien placée en avant du second foramen ne formerait pas un os distinct; ce qui porterait à trois le nombre des hémapophyses coracoïdiennes du Varan. Suivant cette nouvelle manière d'envisager l'épaule des Sauriens, on aurait dans la clavicule acromiale une première paire d'hémapophyses, dépendant de la vertèbre du cou qui fournit le premier des nerfs propres au plexus brachial; la fausse clavicule et le coracoïdien dédoublé seraient les trois hémapophyses suivantes, et la dernière ou la cinquième seraient la première côte thoracique, qui, chez les Monotrèmes, par exemple, prend rang après l'os coracoïdien alors unique, et acquiert un développement supérieur à celui qu'elle a dans les Sauriens.

Dans l'Iguane, le corps osseux de l'omoplate est bifurqué de même que celui du second coracoïdien, et l'on peut y voir un indice du dédoublement de cet os (1); seulement l'apophyse acromiale, qui représente un des rayons élémentaires de l'épaule, va du bord inférieur du cartilage adscapulaire au bord antérieur de l'os présternal, qui a simplement la forme d'un T, comme chez l'Ornithorhynque.

J'arrive à la racine osseuse des membres postérieurs. Ici, c'est bien sur les apophyses transverses des vertèbres (2), et le plus

(1) Dans les fourmiliers tamanoir et tamandua, la face externe de l'omoplate montre l'épine ordinaire, et, de plus, une seconde crête épineuse parallèle à la première, ce qui détermine trois fosses au lieu de deux.

(2) Les apophyses qui donnent attache à l'os des iles ne sont, celles des lombes aussi bien que celles du sacrum, que des pièces homologues avec les apophyses transverses de la région cervicale, dont nous avons fait dépendre,

Digitized by Google

habituellement sur celles des vertèbres dites sacrées, parce qu'elles constituent par leur réunion l'os sacrum des Mammifères, que la ceinture osseuse prend son point d'appui. Dans les cas ordinaires, l'os ilium servant à cette insertion n'est pas plus décomposable en rayons secondaires, répondant à autant de pleurapophyses, que l'omoplate ne l'est de son côté. On peut même dire qu'il est plus difficile de retrouver par l'étude zoologique les éléments divers qui le fourniraient en se réunissant entre eux. Il est cependant en rapport, chez plusieurs espèces du moins, avec un bien grand nombre de vertèbres, puisque dans certains Oiseaux brévipennes on peut en compter près d'une vingtaine ; au contraire, il n'y en a que deux dans les Crocodiliens et dans la plupart des Sauriens.

Ainsi que nous l'avons déjà vu plus haut, l'ilium est regardé par M. Owen comme la partie pleurapophysaire du bassin, et le pubis ainsi que l'ischion en sont les hémapophyses. Dans certains animaux, et en particulier dans les Tatous, les ischions, malgré leur condition d'os hémapophysaires, se soudent par leur bord supérieur aux premières vertèbres caudales, comme le fait de son côté l'ilium. Dans le Nandou, ces rapports sont plus singuliers encore, puisque, après s'être soudés l'un à l'autre dans la plus grande partie de leur bord postérieur, les ischions le sont aussi, dans une courte partie de ce même bord, avec la fin de l'ilium. Plus loin, ils le sont encore avec un certain nombre de vertèbres faisant suite à d'autres vertèbres fort grêles, dont quelques unes passent entre les lames de l'os des iles, comme sous une sorte de voûte. Chez la plupart des Reptiles, il y a une symphyse pubienne et une symphyse ischiatique distinctes, et, dans certains cas, les deux moitiés latérales de chaque arc osseux sont séparées par un os médian qui est de la même nature que le

comme véritables éléments pleurapophysaires et comme hémapophyses, les pièces osseuses de la ceinture antérieure. Dans les jeunes Mammifères, et pendant toute la vie chez les Crocodiles, la suture de ces apophyses transverses avec les corps vertébraux, dont elles commencent les arcs inférieurs, est évidente aussi bien au cou qu'au sacrum.

Digitized by Google

sternum et que le corps de l'os hyoïde (1). C'est à cette série de pièces médianes propres à la face inférieure du squelette qu'il faut étendre le nom de *sternèbres*.

Ces exemples, qu'il serait facile de multiplier, donneront une idée des différences considérables que présentent les pièces du bassin, quand on les étudie comparativement dans la série des espèces. Comme les auteurs sont parfaitement d'accord sur leurs correspondances analogiques dans les divers animaux, j'ai insisté à dessein sur leurs modifications. Je voulais faire voir comment l'épaule et le bassin, quoique formés d'éléments similaires, soit entre eux, soit avec les côtes, les mâchoires et les os en V, sont néanmoins, dans beaucoup de cas, très différents par leurs particularités secondaires. C'est encore ce que nous constatons par l'examen des deux paires d'hémapophyses qui complètent, dans le plus grand nombre des espèces, la seconde de ces ceintures osseuses aussi bien que la première (2). Les trois os appendiculaires du bassin sont nettement séparés entre eux chez beaucoup d'animaux, principalement chez les Reptiles. Si dans les Mammifères il semble n'en exister le plus souvent qu'un seul, auquel on a donné le nom d'*os iliaque* ou d'*os coxal*, et qu'on appelle encore *os innominé*, c'est qu'ils se sont soudés entre eux ; mais il est toujours possible de les retrouver distincts, là comme ailleurs, en les étudiant à un âge moins avancé. Leur coalescence est en rapport avec la gradation des caractères organiques, et l'état de séparation, qui reste permanent chez les espèces inférieures,

(1) J'ai décrit la plupart de ces particularités ostéologiques des Reptiles, dans un grand article sur ces animaux, qui a paru, en 1848, dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, t. XI, p. 1 à 65.

(2) L'os marsupial des Didelphes et des Monotrèmes est une pièce hémapophysaire, comme le pubis et l'ischion ; mais il ne se rattache pas comme eux à la vertèbre dont il dépend par une partie pleurapophysaire, et il reste à l'état de fausse côte abdominale articulée en avant du pubis. L'os cotyloïdien de certains Mammifères n'est très probablement qu'une pièce épiphysaire. Ce qui est plus certain, c'est qu'on ne saurait l'assimiler à l'os marsupial, puisqu'il existe en même temps que lui dans plusieurs espèces. C'est ce que nous avons déjà fait remarquer en 1835, dans un article sur les *Didelphes*, qui fait partie du *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle*.

Digitized by Google

n'est que transitoire et de premier âge chez celles qui occupent un rang plus élevé. Là, aussi, beaucoup d'espèces supérieures montrent un moindre nombre de pièces osseuses que celles qui leur sont inférieures, et c'est chez ces dernières que l'état sous lequel se présentent les deux ceintures osseuses est le plus semblable à la forme typique dont au contraire elles s'éloignent tant chez les autres animaux.

La ceinture pelvienne relève, comme la ceinture scapulaire, de la même condition primitive que les côtes. Celles-ci peuvent exister avec leur même forme d'épaule ou de bassin, sans porter les appendices libres qui s'y ajoutent dans la très grande majorité des animaux vertébrés. C'est ce que l'on constate cher certains Reptiles, et même aux membres postérieurs des Siréniens et des Cétacés, dans la classe des Mammifères. Chez les Reptiles, on observe tous les intermédiaires entre la forme entièrement costale de ces arcs osseux et leur forme scapulaire ou pelvienne, avec ou sans appendices libres. Aussi l'étude des caractères présentés par les espèces chez lesquelles on rencontre les premiers rudiments de la partie pédiforme, soit en avant, soit en arrière, offrirait-elle un grand intérêt scientifique. On peut espérer d'y trouver une série de développements expliquant ceux qu'un même membre éprouve dans les espèces supérieures, en passant de l'état de rame ou de moignon, sous lequel il apparaît d'abord, à la forme si complexe que nous lui reconnaissons dans l'Homme, la Chauve-Souris, le Cheval, l'Oiseau ou le Crocodile adultes. C'est un nouvel ordre de recherches dont nous sommes bien loin de posséder encore les principaux matériaux, et sur lequel nous nous bornerons à appeler l'attention des anatomistes.

Digitized by Google

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Catalogue des larves de Coléoptères connues jusqu'à ce jour, avec la Description de plusieurs espèces nouvelles, par MM. Chapuis et Candèze; 1 vol. in-8°. Liége, 1853.

Les entomologistes reconnaissent aujourd'hui que la connaissance des caractères fournis par les larves est très utile pour la détermination des affinités naturelles chez les Coléoptères, aussi bien que dans l'ordre des Lépidoptères. Ils sauront donc gré aux auteurs de ce livre d'avoir continué le travail qui avait été commencé, il y a quelques années, sur ce sujet, par Erichson, et d'avoir réuni aux observations qui lui sont propres l'indication de celles dont la science avait été enrichie par leurs prédécesseurs.

Études sur la famille des Vespides. Monographie des Guêpes sociales, par M. Henri de Saussure; in-8°, 1re livraison. Paris, 1853.

Après avoir publié une monographie des *Guêpes solitaires ou Euméniens*, M. de Saussure a abordé la tribu des Vespiens; et cette nouvelle *Monographie* a été faite avec non moins de soin et d'habileté que la précédente. Elle est également accompagnée de belles planches et contribuera beaucoup à l'avancement de cette branche de l'entomologie.

Catalogue des Reptiles de l'Amérique septentrionale, appartenant au musée de l'institution Smithsonienne, par MM. S.-F. Baird et C. Girard; in-8, Washington, 1853; 1re partie.

La première partie de ce travail est consacrée à la grande famille des Serpents. Dans le corps de l'ouvrage, les auteurs décrivent les espèces que possède le Musée smithsonien, et, dans un appendice, ils donnent les caractères des espèces qui manquent à cette collection; de sorte que ce Catalogue méthodique et descriptif peut être considéré commme une Monographie de ce groupe erpétologique.

La sixième et dernière livraison de la *Monographie des Guêpes solitaires* vient de paraître chez Victor Masson, à Paris. — Cet ouvrage est accompagné de 20 planches et forme un beau volume in-8°.

Digitized by Google

MONOGRAPHIE

DE

LA FAMILLE DES BALISTIDES,

Par M. HOLLARD.

Travail lu à l'Académie des sciences le 4 août 1851.

INTRODUCTION.

Parmi les groupes de poissons qui réclament le plus impérieusement aujourd'hui des études complémentaires et d'ensemble, soit afin de combler les lacunes de leur histoire, soit qu'il s'agisse de déterminer leurs vraies affinités, je crois pouvoir signaler au premier rang les genres, ou mieux les familles dont Artedi a composé son ordre général des Branchiostéges (1). Les vicissitudes que les divers éléments de ce groupe ont éprouvées depuis Artedi, les ballottements qu'ils ont subis jusque dans ces derniers temps, accusent autant l'imperfection de nos connaissances que la diversité des principes dont les classificateurs se sont inspirés.

Artedi comprenait dans son ordre des Branchiostéges les genres Ostracion (2), Balistes, Cyclopterus et Lophius. Chez tous ces poissons l'ouverture de l'appareil branchial est réduite à une fente peu prolongée ; les os operculaires et les rayons branchiostéges sont cachés et dissimulés sous la peau. Frappé de cette brièveté de la fente branchiale, croyant que la peau protégeait seule ici les organes respiratoires, et que l'opercule osseux et ses

(1) *Ichthyologia, sive opera omnia de piscibus*. Leyde, 1738.

(2) Ce genre se composait pour lui, et des véritables Ostracions ou Coffres, et des espèces, bien différentes de ceux-ci, réparties aujourd'hui en trois genres sous les noms de Diodons, Tétraodons, et Moles ou Orthagorisques.

Digitized by Google

accessoires manquaient dans ces quatre groupes, il en fit un ordre à part et lui donna un nom qui exprimait la disposition en vertu de laquelle les branchies sont si complétement abritées.

Déjà Linné, éditeur de l'*Ichthyologie* d'Artedi, abandonnant la classification de son ami dans les deux dernières éditions originales du *Systema naturæ*, réunit les Branchiostéges aux poissons cartilagineux dans ce singulier ordre des *Amphibia nantes* qu'avait imaginé l'illustre Suédois ; il mit les premiers dans un sous-ordre où il plaça les genres à branchies libres et à ouverture branchiale unique. Lorsque, dans la treizième édition du même ouvrage, Gmelin crut pouvoir, malgré son rôle d'éditeur, revenir à la classification d'Artedi en ce qui concerne les *Amphibia nantes*, il rétablit l'ordre des Branchiostéges avec sa caractéristique (1). Seulement il eut soin de conserver les genres *Diodon* et *Tetraodon* (2) que Linné avait séparés des *Ostracions ;* puis il ajouta ici les *Mormyres*, les *Syngnathes* et les *Pégases*, enfin les *Centrisques*, qui n'auraient jamais dû figurer dans cette section de la série ichthyologique.

Jusqu'à ce moment le groupe des Branchiostéges, quoique réuni un moment aux Cartilagineux, n'avait été modifié que par des adjonctions, non par des démembrements, à moins qu'on ne veuille prendre en considération ceux qu'imposèrent à Klein, comme plus tard et bien plus encore à Bloch, des systèmes de classification qui semblaient imaginés tout exprès pour séparer les êtres les plus semblables et réunir ceux que séparent les différences les plus significatives. M. de Lacépède, et à son exemple M. Duméril, dans une méthode qui procède de celles d'Artedi et de Linné, tout en les modifiant, font entrer les Branchiostéges dans la sous-classe des Poissons cartilagineux, et les distribuent entre deux ordres de cette sous-classe, le deuxième qui réunit les Balistes et les Baudroyes comme n'ayant qu'un opercule membraneux, et le quatrième qui posséderait seul un système operculaire un peu complet ; entre ces deux ordres se placent les

(1) « *Branchiis osseis ossibus destitutis.* »

(2) Les Moles figurent encore dans le travail de Gmelin comme espèce du genre Diodon.

Digitized by Google

Esturgeons, qui tiennent le milieu entre les précédents comme pourvus d'opercules sans membranes.

La dispersion des Branchiostéges est bien plus considérable dans la méthode de G. Cuvier. Ici ces poissons, ramenés de la série des Cartilagineux à celle des Osseux, sont répartis entre quatre ordres différents. Les Lophies appartiennent aux Acanthoptérygiens, les Cycloptères aux Malacoptérygiens, les Balistes avec les Ostracions, sous le nom de *Famille des Sclérodermes*, les Diodons, les Tétraodons et les Moles sous celui de *Famille des Gymnodontes*, composent l'ordre des Plectognathes de notre illustre zoologiste; enfin les Syngnathes et les Pégases, rapprochés des précédents par Linné et réunis aux Branchiostéges par Gmelin, sont compris par Cuvier sous la dénomination ordinique de Lophobranches.

Cependant une année avant la publication de la première édition du *Règne animal*, M. de Blainville avait donné dans le *Journal de physique* une classification générale des animaux, dans laquelle les Branchiostéges d'Artedi, avec addition des Syngnathes, étaient conservés comme groupe, et constituaient sous le nom d'*Hétérodermes* une division générale de la série ou sous-classe des Poissons osseux. Tout en demeurant fidèle à la tradition linnéenne, l'illustre auteur de cette classification substituait aux caractères erronés empruntés au système operculaire ceux bien autrement importants et vrais que fournit le revêtement tégumentaire; il mettait la science sur la voie où quinze ans plus tard M. Agassiz trouva sa célèbre distribution des Poissons en quatre ordres généraux, caractérisés par des différences plus ou moins importantes des pièces solides qui, sous les noms d'*écailles*, de *squames*, de *scutelles*, etc., constituent, soit à la surface, soit dans l'épaisseur du derme, un système protecteur plus ou moins complet.

M. Agassiz crut devoir comprendre les Branchiostéges et les Syngnathes, ainsi que les Esturgeons et les Siluroïdes, dans son ordre des Ganoïdes. Cet ordre avait été créé par lui pour des poissons revêtus de pièces osseuses émaillées à leur surface, et qui, représentés aujourd'hui par deux seuls genres vivants, les

Digitized by Google

Polyptères ou Bichirs du Nil et les Lépidostées des eaux douces de l'Amérique, figurent au contraire abondamment dans les couches fossilifères antérieures à la craie. Pour conserver dans l'ordre des Ganoïdes toutes les familles vivantes qu'y rattache M. Agassiz, il faut se montrer très large sur la manière d'entendre les caractères qui décident des affinités zoologiques. Peut-être les Siluroïdes demeureront-ils dans ce groupe ordinique, comme le croit M. Vogt; il est plus vraisemblable encore que les Esturgeons ne sont que des Ganoïdes à squelette cartilagineux, ainsi que le pense M. Müller; je ne voudrais pas assurer non plus que les Syngnathes ne dussent pas être laissés dans le même cadre, en vertu des plaques qui les couvrent et de la composition de leur système operculaire, comme j'en ai exprimé la pensée dans une note lue en 1850 à l'Académie des sciences. Mais quant aux Branchiostéges proprement dits, c'est-à-dire aux Lophioïdes, aux Cycloptères et aux deux familles des Plectognathes de M. Cuvier, je crois, avec M. Vogt, avec M. Müller, avec bien d'autres, qu'on ne saurait les laisser au nombre des Ganoïdes, et, si je ne me trompe, M. Agassiz lui-même ne les considère plus comme tels. Il suffit, en effet, des caractères de leur écaillure pour séparer les Branchiostéges des Ganoïdes, et si Artedi s'est trompé en refusant aux premiers des os operculaires, il aurait pu trouver dans la fente branchiale et les pièces du squelette qui s'y rattachent d'autres traits caractéristiques pour justifier l'établissement d'un groupe qui, en dépit d'une erreur d'anatomie, restera pour attester la sagacité d'un grand maître.

M. Müller, auquel l'ichthyologie est si redevable, a retiré, comme je l'ai dit, les Branchiostéges des Ganoïdes; mais il me permettra de regretter qu'après ce service rendu à la science, il ait cru devoir suivre à leur égard l'exemple de G. Cuvier plutôt que celui d'Artedi et de M. de Blainville, et disperser ces poissons, comme l'avait fait le premier, sans égard pour les caractères de leur système tégumentaire et de l'ouverture branchiale. Les Lophioïdes peuvent-ils être intercalés, sans faire violence à la nature, dans une série de familles à squelette osseux, celle des *Acanthoptères*, Müll., qui commence par les Perches et se ter-

Digitized by Google

mine par les Theuties et les Fistulaires? La vraie place du Lump est-elle non seulement dans cette même série, mais encore dans la famille des Gobioïdes, à la suite des Tænioïdes et des Chétodons? J'ose en douter très fort, et d'autant plus que le revêtement cutané me ramène toujours à reconnaître entre les Branchiostéges des affinités qui dominent leurs différences. Tous nous offrent des pièces tégumentaires surmontées de tubercules ou d'épines qui semblent les rallier décidément en un même groupe, et qui mériteraient à celui-ci, dans un système de nomenclature emprunté à l'écaillure, le nom de groupe des Échinoïdes.

Quoi qu'il en soit, les divergences des auteurs à l'endroit du groupe des Branchiostéges et des vraies affinités des familles qui le composent nous disent que ces familles réclament bien réellement des études approfondies, des études monographiques qui mettent en évidence l'ensemble de leurs caractères avec leur importance relative, et décident ainsi de leur place dans la classe des Poissons.

Grâce à la parfaite libéralité avec laquelle M. Duméril, professeur au Muséum d'histoire naturelle, a bien voulu me confier les matériaux dont j'avais besoin pour aborder ces études; grâce à l'obligeance avec laquelle M. Auguste Duméril, digne collaborateur et suppléant de son père, m'a accueilli dans le laboratoire dont il a la direction, je puis soumettre dès maintenant à l'Académie un premier travail sur la famille dont il s'agit, la monographie des Balistides. Cette famille, extension du genre *Balistes* d'Artedi, est celle de cette catégorie qui rappelle le mieux les Poissons ordinaires, tant par les formes du corps que par les caractères du squelette; elle s'offrait donc la première à mes recherches sur les Branchiostéges ou Échinoïdes, et devait avoir le pas sur tous les Plectognathes de Cuvier, c'est-à-dire sur les Ostracionides d'une part, et sur les Gymnodontes de l'autre. M. Bibron ayant laissé sur ces derniers des études très avancées, qui, j'ai lieu de le croire, seront publiées, je n'aurai très probablement à faire que pour les Ostracions, puis pour les genres *Cyclopterus* et *Lophius*, le travail que je fais maintenant pour les Balistides. Quand nous posséderons des monographies de ces

Digitized by Google

divers groupes, nous n'aurons pas seulement un peu plus complète et précise qu'aujourd'hui l'histoire générale et particulière de leurs espèces ; nous serons de plus en mesure d'apprécier, avec une entière connaissance de cause, leurs relations les plus prochaines, de décider s'ils doivent former un ordre général, et d'établir leur coordination comme éléments de cet ordre.

N'est-ce pas en définitive à déterminer la coordination des groupes que doivent aboutir les études de zoologie descriptive? N'est-ce pas par leurs caractères relatifs que les espèces et les groupes naturels nous intéressent? Déterminer des espèces, les caractériser, qu'est-ce de plus, au point de vue scientifique, que déterminer les vrais éléments des groupes qu'elles constituent, c'est-à-dire préparer les matériaux d'une science? Je me trompe, c'est encore préparer les moyens de trouver leur place dans le tout dont elles font partie, et par conséquent l'ordonnance, ou ce que j'appellerai volontiers l'organisme de ce tout. C'est là que nous conduisent, à travers bien des tâtonnements, ces comparaisons incessantes d'où ressortent les analogies et les différences des espèces, leurs caractères et leur groupement naturel. A moins que la diversité animale ne soit une diversité capricieuse et sans règle, c'est-à-dire à moins que, par impossible, le fait même de l'organisation et celui de l'existence d'espèces déterminées permette toutes les combinaisons imaginables de modifications et de caractères, une loi doit régir ces modifications, et par elles tout le système de la diversité des êtres animés. C'est à la condition de conquérir cette loi que la zoologie passera de l'état empirique à l'état scientifique ; déjà les grandes lignes du plan de l'animalité se dessinent assez nettement aujourd'hui dans la subordination des grands types et dans celle des classes qui les composent. Mais au delà, mais pour les groupes de moindre valeur, l'ordre de distribution est plus contesté, le dessin semble plus complexe, quoiqu'il soit peut-être partout le même, partout également simple, et que le nombre des détails, à mesure qu'il augmente et qu'on approche des espèces, soit, qu'on me permette de le soupçonner, la cause principale de son apparente complication. Mais ce n'est pas ici que doit trouver place le développement de

Digitized by Google

ces vues de philosophie zoologique ; un rôle et un désir plus modestes m'occupent en ce moment : je voudrais concourir à préparer, par quelques recherches d'une scrupuleuse exactitude, cette réforme de la classification ichthyologique désirée de tous les zoologistes, et dont la première condition est une révision de tous les groupes sur lesquels portent à bon droit les hésitations de la science.

PREMIÈRE PARTIE.

DES BALISTIDES EN GÉNÉRAL.

CHAPITRE PREMIER.

Caractères et détails descriptifs.

Caractères. — Corps bicône et comprimé. — Deux dorsales, dont la première, très avancée, épineuse, débute par un rayon principal plus ou moins grand et couvert d'aspérités. — Surface du derme revêtue de plaques squameuses surmontées de tubercules, d'épines, etc. — Mâchoires armées d'un ou deux rangs de dents plus ou moins fortes.

Description.

Les Balistides, malgré la régularité de leurs formes, ont une physionomie assez différente de celle des Poissons ordinaires pour frapper le regard le moins observateur. En général, leurs yeux se trouvent plus éloignés de la bouche que dans la plupart des autres familles, et toute la région céphalique, limitée en arrière par la fente branchiale, est proportionnellement grande.

La bouche est terminale, très médiocrement ouverte, garnie de lèvres charnues qui couvrent des arcades dentaires étroites, mais bien armées. En parlant des pièces du squelette qui forment ces arcades et qui portent les dents, nous indiquerons les caractères généraux que présentent celles-ci dans l'ensemble des Balistides.

Digitized by Google

Nous ne rencontrons que dans un seul de ces genres deux paires de membres ou de nageoires latérales; encore celle qui doit disparaître, la paire abdominale ou pelvienne, se trouve-t-elle alors réduite à un seul rayon, et ne fait-elle plus l'office de nageoire (1). La paire thorachique, ou pectorale, se compose de dix à quinze rayons de longueur médiocre, et qui décroissent à partir du second ou du troisième; ces rayons, divisés dans les premiers groupes, sont simples dans les derniers.

Les nageoires impaires ou médianes sont au nombre de quatre: deux dorsales, la caudale et une anale; ce système d'appendices est plus développé dans les Balistides que dans les autres Échinoïdes. La dorsale épineuse, située immédiatement derrière le crâne, se compose de deux à cinq rayons réunis par une membrane, qui souvent dépasse encore le dernier. Ces rayons sont portés et articulés sur une pièce que je décrirai en parlant du squelette. Ils décroissent rapidement du premier au second, et dans une proportion variable du second aux suivants; cette dégradation amène, même dans la série des genres, d'abord la disparition des quatrième et cinquième rayons, puis celle du troisième; le second finit par n'être que rudimentaire, et le premier s'affaiblit considérablement à la fin de cette série. Ce premier rayon, ou rayon principal, est généralement robuste, plus ou moins large à sa base, atténué à son extrémité libre, et couvert d'aspérités ou même de pointes épineuses, tantôt en avant et sur les côtés seulement (Triacanthes et Balistes), tantôt aussi en arrière (Monacanthes), ou du moins sur ses angles latéraux postérieurs. Il constitue une arme défensive et offensive que les Balistides dressent verticalement sur leur dos, et maintiennent dans cette position, à l'aide d'un mécanisme assez simple qui sera décrit en traitant de la pièce de support, et dans lequel le second rayon joue un rôle important, car ce n'est qu'en appuyant sur celui-ci qu'on parvient à abaisser le rayon principal. Les

(1) Les Balistides pourvus de ce rayon unique, c'est-à-dire les Triacanthes, seraient *subthorachiques*, s'il y avait lieu de les classer d'après la position de leurs ventrales.

Digitized by Google

rayons de la dorsale épineuse sont ordinairement reçus, au repos, dans un sillon dorsal plus ou moins profond, et dont la longueur se proportionne à celle du grand rayon, qui, couché, couvre et dépasse tous les autres.

La deuxième dorsale et l'anale se correspondent et se ressemblent plus ou moins ; elles se composent de rayons mous, tantôt simples, tantôt multifides, et dont le nombre n'est jamais au-dessous de vingt, et s'élève souvent au delà de quarante. Du reste, ces nageoires présentent des différences quant à leur longueur relative, et elles varient notablement l'une et l'autre, et l'une avec l'autre quant à leur hauteur, à leur mode de croissance et de décroissance d'avant en arrière, et aux formes qui résultent de ces différences ; celles-ci fournissent d'assez bons caractères pour la disposition sériale des espèces.

La caudale est toujours composée de douze rayons ; de ceux-ci les deux extrêmes sont constamment simples, les dix intermédiaires constamment divisés, au moins par une double bifurcation. Léur grandeur relative varie beaucoup, et avec elle varient les formes de la nageoire, qui sera fourchue quand les rayons extrêmes et leurs voisins l'emporteront ; arrondie, quand la prédominance appartiendra aux rayons intermédiaires ; sinueuse, lorsqu'à des rayons extrêmes plus ou moins longs et formant pointe, succéderont des rayons plus courts que ceux du milieu. L'âge apporte dans la forme de la caudale et des nageoires médianes en général quelques modifications qui, pour n'avoir pas été remarquées, ont donné lieu à des erreurs de caractéristique. Ainsi le prolongement des rayons terminaux de la caudale est à peu près nul chez les jeunes sujets des espèces qui présentent ce caractère, et c'est pour cela qu'on a pu dire souvent que le *Balistes capriscus* avait la queue ronde. J'ai lieu de croire aussi, d'après une espèce de Monacanthe, que le sexe modifie la tendance qu'ont certains rayons à se prolonger extraordinairement dans quelques cas particuliers.

La ligne médiane abdominale est soutenue chez les Balistides par un os pelvien allongé que nous décrirons ailleurs, et qui nous intéresse en ce moment par la saillie que son extrémité fait ordi-

Digitized by Google

nairement un peu au-devant de l'anus. Cette saillie, que nous désignerons sous le nom de *pointe pelvienne*, est d'autant plus apparente et prononcée, que la peau qui la couvre se trouve revêtue d'une série d'écailles épaisses, osseuses, hérissées d'aspérités à leur surface, et de petites pointes sur leurs bords. Entre la pointe pelvienne et l'anus se trouve une région tégumentaire, qui dépasse ordinairement plus ou moins les muscles abdominaux, en formant une sorte de pli en réserve ou de fanon qui prend souvent un développement considérable, comme on peut le voir sur les *Monacanthes tomentosus* et *chinensis*. Quelquefois, au contraire, il n'y a ni pointe pelvienne, ni fanon, et c'est ce qu'on observe dans les *Triacanthes* et dans les espèces peu nombreuses, dont on a fait le genre *Alutère* en raison de cette particularité. Chez les *Balistes* proprement dits, dont le fanon n'atteint jamais un très grand développement, nous trouvons ce pli tégumentaire souvent bien caractérisé par son extensibilité, par des lignes d'aspérités qui marquent les plissements qu'il éprouve, et enfin par un certain nombre de petites aiguilles semblables à des rayons épineux distribués par paires de distance en distance, et dont les pointes hérissent cette partie de la ligne ventrale. On a cru voir ici une sorte de nageoire médiane, préanale et épineuse, tandis que le fanon n'est, comme je le nommais tout à l'heure, qu'un pli en réserve, qui permet à l'abdomen des Balistides de se prêter au gonflement que ces poissons impriment à leur corps dans certains moments, à l'instar des Diodons, quoique dans une moindre mesure. Ainsi on pourra juger par l'étendue du pli préanal du plus ou moins de boursouflure que les diverses espèces de cette famille peuvent acquérir momentanément.

Les Balistides sont couverts d'une écaillure composée de pièces ou squames qui paraissent appartenir à la couche superficielle du derme, car on ne trouve au-dessus d'elles qu'un peu de matière colorante et un épithélium très mince. La grandeur de ces squames varie beaucoup, surtout d'un genre à l'autre. Petites chez les Triacanthes et chez la plupart des Monacanthes, elles sont généralement grandes chez les Balistes, où elles se disposent, en outre, dans un ordre assez régulier, mais qui varie,

Digitized by Google

comme nous le verrons, d'une région du corps à l'autre. Ce qui ne varie pas moins non seulement chez les Balistes, mais bien plus encore dans l'ensemble de la famille, ce sont les saillies qui s'élèvent de la surface des squames : tantôt ce sont des crêtes entières ou découpées, tantôt des tubercules mousses on acuminés, tantôt des espèces de petites tiges détachées et souples, ou bien de véritables épines droites ou crochues, simples ou divisées; quelquefois enfin nous verrons s'élever de l'écaillure des cirrhes plus ou moins branchus. Les aspérités de cette écaillure sont en général plus aiguisées et plus entières, mais peut-être aussi moins nombreuses chez les jeunes individus. Elles s'usent avec l'âge, et leur forme se modifie plus ou moins. Le sexe paraît exercer quelquefois son influence sur ces saillies; nous verrons dans une même espèce des individus de même dimension nous offrir, les uns des saillies si courtes, que la surface du corps paraît à l'œil nu finement granuleuse, et les autres des tiges spinoïdes déliées, mais assez longues pour former une sorte de pelage à poils ras, quelquefois même, et sur certaines régions, une fourrure rude et touffue. (Voy. les *Monac. paragaudatus*, *maculosus* et *setifer*, 2ᵉ part.)

Ces détails sur l'écaillure des Balistides seront complétés en étudiant, dans la partie anatomique de ce travail, la constitution intime des squames; j'ajouterai seulement ici que l'on observe chez ces poissons une ligne latérale plus ou moins continue ou interrompue, ordinairement prolongée sur la tête où elle se divise, et représentée par des trajets creux, à bords relevés et tuberculeux. Cette ligne, constante et bien dessinée dans les Triacanthes, est plus effacée dans les Balistes, dont un grand nombre n'en présentent même aucun vestige: elle devient enfin très rare, et n'apparaît qu'exceptionnellement chez les Monacanthes.

Le système de coloration varie beaucoup, et ne présente aucun caractère général dans la famille qui nous occupe. Souvent uniforme, ce système se compose d'autres fois tantôt de taches de toutes grandeurs éparses ou en séries, tantôt de bandes verticales ou transversales, ou d'un dessin réticulé; en un mot, nous trou-

Digitized by Google

vons ici les dispositions les plus diverses, et souvent les couleurs les plus brillantes.

De ces détails sur les caractères zoologiques des Balistides, je passe à leur organisation.

CHAPITRE II.

Organisation des Balistides.

Par l'ensemble de leur anatomie, les Balistides appartiennent à la série générale des Poissons osseux. Les particularités les plus importantes qu'ils nous offrent sous ce rapport sont fournies par le tégument externe et par l'appareil locomoteur, ce qui ne nous dispensera pas de passer rapidement en revue les autres systèmes d'organes.

1. Peau et appareils des sens externes.

Nous avons vu que le tégument des Balistides se trouve converti par l'espèce d'écaillure qui se développe à sa surface en un appareil plus protecteur que sensorial. La fonction tactile ne peut guère s'exercer ici que par les lèvres, qui en conservent seules les conditions organiques de nudité, de mollesse et de mobilité.

J'ai dit que les squames des Balistides, au lieu d'être contenues, comme celles des Poissons ordinaires, dans des lacunes du derme, se forment à la surface de celui-ci ; mais ce ne sont pas pour cela des écailles épidermiques comme celle des Reptiles ; car, sans parler de leur composition chimique, qui est celle des tissus ossifiés réductibles par les acides en gélatine, leur structure intime est fibreuse et vasculaire, plus fibreuse sur la face adhérente, plus vasculaire sur la face libre. Cette face libre, sur laquelle s'élèvent les saillies tuberculeuses, sétiformes, spinoïdes, etc., qui sont un des caractères de l'écaillure dont il s'agit, nous offre, partant de chacune de ces saillies comme d'autant de centres, des trajets en relief qui se ramifient en irradiant tout autour de celles-ci. Toute la partie de ces ostéides qui ne porte pas de

tubercules ou d'autres élévations de même nature est dépourvue de ces trajets rameux, et réduite à une structure fibreuse ou homogène avec quelques indices e stries d'accroissement concentriques sur les bords. J'ajouterai que la face adhérente des squames des Balistides appartient tellement au derme fibreux, qu'on ne peut l'en détacher que par l'usure et la destruction de toute la partie molle de celui-ci : toujours quelques débris, quelques fibres restent attachés aux squames qu'on essaie d'isoler.

Chez les Balistides, l'œil est en général grand, placé dans une position élevée, mais toujours latéral. N'ayant pu étudier cet organe qu'altéré par un long séjour dans l'alcool, j'ignore si sa structure offre quelque particularité intéressante ; mais son aspect extérieur ne me porte pas à le supposer.

Près de l'œil, en avant et au voisinage du bord supérieur de l'orbite, on voit deux orifices très rapprochés, à bords mous et un peu saillants, placés quelquefois dans une fossette oblongue : ce sont les deux ouvertures d'un canal olfactif très simple, replié sur lui-même, logé dans une petite dépression de l'os frontal antérieur.

La pièce linguale de l'hyoïde est revêtue d'une peau molle portée sur une couche de tissu cellulaire ; cette partie du plancher de la bouche offre donc une structure favorable à la gustation, circonstance qui semble s'harmoniser assez bien avec le caractère tactile des lèvres, avec le peu d'ouverture de la bouche, les formes du système dentaire et les habitudes d'alimentation que supposent ces dispositions, des habitudes modérées et prudentes.

Quant à l'oreille, c'est celle des Poissons osseux en général, sans particularités qui méritent d'être mentionnées.

2. Appareil locomoteur.

A. Squelette.

Après le tégument, c'est le squelette qui, dans l'organisation des Balistides, mérite le plus de nous arrêter.

Quant à sa structure et à sa consistance, le système solide de

Digitized by Google

ces poissons ne diffère pas de celui des Poissons osseux en général. Nous ne rencontrons pas ici cette mollesse cartilagineuse que conserve toujours le squelette de quelques Branchiostéges. Mais nous allons reconnaître dans les formes et le développement relatif des pièces qui composent la tête, dans les caractères des os de l'épaule et du bassin, quelques particularités importantes.

La description que nous allons donner du squelette des Balistides aura pour point de départ celui des Balistes proprement dits ; puis nous verrons en quoi le type ostéologique qu'ils représentent se modifie chez les autres genres de la famille, chez les Monacanthes d'une part, et chez les Triacanthes de l'autre.

(a. *Crâne.*

1° *Chez les Balistes.* — Vu dans son ensemble, le crâne des Balistes est surtout remarquable par la flexion qui partage sa face supérieure entre deux plans inclinés en sens contraire, l'un antérieur ou fronto-nasal, l'autre postérieur ou pariéto-occipital. Le premier commence avec la région sus-orbitaire, et se prolonge beaucoup, comme toute la partie de la tête dont il forme la limite supérieure, tandis que le plan postérieur est court, commence et finit avec le bord postérieur de l'orbite, abritant les masses encéphaliques sous une partie du frontal, sous les pariétaux et l'occipital postérieur.

La vertèbre occipitale n'offre ici aucune particularité qui mérite de nous arrêter (1). La sphéno-pariétale et la sphéno-frontale réclament, au contraire, une courte description ; étudions d'abord la pièce qui leur sert de base, qui représente leur corps, le sphénoïde.

Le sphénoïde des Balistes a plus de hauteur que de largeur,

(1) L'occipital postérieur termine le plan incliné postérieur du crâne, offrant sur ses côtés un occipital externe, puis plus en dehors et inférieurement un occipital latéral, plus en dehors encore, et en avant, un mastoïdien à surface inégale, et que prolonge en bas une forte apophyse pour l'articulation de l'os scapulaire. Pour ces détails, et pour tous ceux que je donne sur l'ostéologie des Balistes, voyez la planche 1re et son explication.

Digitized by Google

car son corps, d'abord un peu cylindracé à l'endroit où il s'articule avec l'occipital, devient bientôt lamelliforme. Il offre en avant un processus inférieur auquel s'attachent les os pharyngiens. De son bord supérieur partent deux expansions principales ou grandes ailes qui, s'écartant à droite et à gauche, atteignent bientôt en arrière la partie postérieure de l'orbite, qu'atteignent de leur côté et par leur bord externe les pariétaux ; ces mêmes ailes dirigent d'arrière en avant et de haut en bas une apophyse (ptérygoïde?) qui forme la limite supérieure d'un profond sinus compris entre les expansions latérales dont il s'agit, sinus qui va en se rétrécissant à mesure qu'il avance. De sa partie la plus étroite, et, par conséquent, la plus antérieure, qui est aussi la moins profonde, en un mot, de la région la plus atténuée du corps du sphénoïde, naissent deux petites ailes lamelleuses, étroites d'abord, qui montent obliquement d'arrière en avant en s'élargissant et se repliant sur elles-mêmes, de manière à présenter une forme convexe à l'extérieur, creuse du côté où elles se regardent, la forme d'un pilier évidé. Ces deux expansions supérieures atteignent le frontal antérieur, et se soudent à une partie de cet os de même forme qu'elles et qui les complète. En avant elles se soudent jusqu'à se confondre presque avec une grande lame verticale qui appartient encore au sphénoïde, et qu'il nous reste à faire connaître pour achever la description de cet os. Elle naît du corps de celui-ci au même endroit que les petites ailes, dans un espace anguleux, point d'ossification d'où les fibres de cette lame irradient groupées en trois faisceaux séparés par des espaces plus ou moins transparents. Le faisceau supérieur se dirige en haut et en avant, étalant ses fibres divergentes sur une ligne de terminaison très étendue, où elles rencontrent la double lame verticale de l'ethmoïde. Ici la lame sphénoïdale se dédouble, laisse un certain intervalle entre ses feuillets droit et gauche, et reçoit sur la face correspondante de ceux-ci les feuillets de la lame ethmoïdale. Le faisceau moyen est horizontal, se disperse néanmoins un peu, augmente par conséquent d'étendue verticale d'arrière en avant, et se dédouble à son tour pour embrasser antérieurement la tige d'un vomer dont

Digitized by Google

nous ferons mention tout à l'heure, et sur les côtes duquel ce faisceau se termine par une ligne oblique qui va plus haut se réunir angulairement à la ligne ethmo-sphénoïdale du premier faisceau. Le faisceau inférieur partant du même point que les précédents, et flanqué d'abord de deux crêtes qui descendent de la base des petites ailes, se porte en bas et en avant; ses premières fibres sont courtes et très inclinées, les suivantes s'allongent et se relèvent progressivement jusqu'au faisceau moyen, et il résulte de ces dispositions une ligne terminale brisée, composée d'une partie postérieure courte, rapide, puis d'une portion antérieure assez longue, et qui remonte d'arrière en avant. La lame verticale que je viens de décrire serait libre à sa limite inférieure si des cloisons fibreuses ne venaient y rattacher des pièces de la face que nous étudierons bientôt, et qui concourent à former les parois de la cavité buccale.

Au sphénoïde s'ajoute enfin un petit vomer. Cet os, qui termine la série des pièces basilaires des vertèbres crâniennes, consiste en une tige arrondie plus haute que large, atténuée en arrière, terminée en avant par deux expansions latérales qui présentent des facettes sur lesquelles glisse le maxillaire supérieur, et deux apophyses supérieures entre lesquelles repose la partie étroite et inférieure de la grande surface articulaire que le nasal offre, comme nous le verrons, au prémaxillaire.

De la base du crâne passons aux pièces qui forment ou représentent les arcs des vertèbres céphaliques, en commençant par les pariétaux.

Les pariétaux ont une forme irrégulièrement quadrilatère, et sont couchés obliquement sur le plan postérieur du crâne, leur partie supérieure interne tournée tout à fait en arrière, et l'externe jetée un peu en dehors; ces deux sections ont pour limite une crête qui se continue au delà de la première en côtoyant l'occipital. Ainsi posés, les deux pariétaux ne se touchent qu'en un seul point de la ligne médiane; au-dessus de ce point, ils offrent un écartement qui loge l'apophyse articulaire du support de la dorsale épineuse; au-dessous ils s'écartent de nouveau, pour admettre entre eux la partie supérieure de l'occipital. Leur

Digitized by Google

bord externe s'arrête à une petite distance du bourrelet qui forme la limite postérieure de l'orbite, et qui est fourni par le frontal. C'est au-dessous, ou mieux en avant de cette ligne de rencontre des deux os, que vient les atteindre la grande aile du sphénoïde.

La pièce impaire et médiane qu'on désigne sous le nom d'os interpariétal est ici interfrontale, et n'atteint les pariétaux qu'à son extrémité postérieure. Cette pièce est étroite, allongée, et surmontée d'une crête sagittale ou sincipitale très haute, qui s'élève graduellement d'avant en arrière et se termine en se bifurquant, et gagnant à droite et à gauche les deux crêtes pariétales dont nous avons parlé. Ainsi étalée, la partie postérieure de l'interpariétal fournit une surface sur laquelle s'applique une surface correspondante du support de la dorsale épineuse, tandis que celui-ci enfonce son apophyse articulaire dans l'espace qui résulte, comme nous l'avons dit, de l'écartement supérieur des pariétaux.

Les frontaux des Balistes sont très allongés; ils commencent en avant beaucoup au delà des orbites, et, après avoir formé tout le sommet de la tête, ils se prolongent sur tout le bord externe des pariétaux en formant la bordure postérieure de la cavité orbitaire. Mais dans ce long trajet nous retrouvons successivement les trois pièces frontales, distinguées par G. Cuvier sous les noms de *frontal antérieur*, *frontal principal*, et *frontal postérieur*. Le frontal antérieur participe à l'élongation générale de la région préoculaire : après avoir formé la partie antérieure du pourtour osseux de l'orbite, il s'avance en pointe sur le bord externe du frontal principal, et va rejoindre la partie subhorizontale de l'ethmoïde. Inférieurement ce même os s'articule, comme je l'ai dit, avec la petite aile sphénoïdale; supérieurement il est creusé d'une fossette olfactive allongée, et qui aboutit en avant à une sorte de sillon que nous retrouverons sur l'ethmoïde; la partie orbitaire du frontal antérieur est plane, sillonnée à sa surface, et se dessine très nettement. Le frontal principal, uni en avant à son congénère, très relevé vers son bord externe et un peu sur la ligne médiane, est bientôt écarté de celle-ci par l'interpariétal, et fournit entre la crête de celui-ci et le bourrelet orbitaire qui

Digitized by Google

continue son bord externe, une surface un peu creuse, espèce de fosse qui s'élargit d'avant en arrière, et qui reçoit le corps du muscle releveur du grand rayon de la dorsale épineuse. Quant au frontal postérieur, c'est une pièce étroite qui borde l'orbite en arrière, côtoyant le pariétal et aboutissant à l'occipital externe.

La grande lame verticale du sphénoïde et le vomer sont dominés, chez les Balistes, par un ethmoïde pair et un nasal impair qui forment plus de la moitié de la longue région préorbitaire de ces poissons. Les deux moitiés de l'ethmoïde se trouvent assez écartées l'une de l'autre par l'interposition du nasal, pour qu'elles ne puissent pas complétement se rejoindre au-dessous de ce dernier et sur la ligne médiane. En effet, chacune de ces moitiés ou chaque ethmoïde représente une lame pliée sur elle-même dans le sens de sa longueur, et offrant ainsi : 1° une partie subhorizontale inclinée en dehors, placée à la suite du frontal antérieur, dont le sillon se prolonge sur elle, et passant enfin sous le nasal à sa limite interne ; et 2° une partie verticale qui descend de cette portion sous-nasale et va joindre le dédoublement correspondant de la grande lame sphénoïdale. Cette partie verticale ne s'adosse pas tout à fait à celle du côté opposé, et un petit espace vide reste entre elles sur la ligne médiane, espace qui diminue néanmoins de haut en bas, attendu la courbe que décrit l'ethmoïde au moment où il se reploie sur lui-même. Arrivé à son extrémité antérieure, cet os aboutit à un petit renflement cylindracé déjeté un peu en dehors, et séparé du nasal par une échancrure qui fait suite au sillon que nous avons déjà signalé comme une prolongation de celui qui commence à l'extrémité des fosses nasales. Le renflement dont il s'agit est une sorte d'apophyse articulaire à laquelle vient s'attacher en effet l'extrémité supérieure du palatin.

De son côté, le nasal se termine par une autre surface articulaire large et arquée en dessus, rétrécie inférieurement, oblique d'avant en arrière, concave, flanquée à droite et à gauche par les apophyses ethmoïdales dont il vient d'être question, assujettie en bas entre les deux saillies supérieures du vomer.

En résumé, le crâne des Balistes se distingue par le plan in-

Digitized by Google

cliné que forment en arrière des orbites l'occipital, les pariétaux et les frontaux postérieurs ; par le bourrelet osseux qui circonscrit les trois quarts de la cavité orbitaire, et que fournissent successivement les trois frontaux, ne laissant le cadre osseux de cette cavité interrompu qu'en bas et un peu en avant où le complète un simple pont de tissu fibreux ; par la fosse étroite que laissent entre eux supérieurement le relèvement du bourrelet orbitaire d'une part et la lame verticale de l'interpariétal ; par la bifurcation postérieure de cette lame et la surface articulaire qu'elle présente à la pièce de support de la dorsale épineuse ; par la présence d'une petite aile sphénoïdale atteignant le frontal antérieur ; par celle de la grande lame verticale du sphénoïde, formant au-devant des petites ailes, et sur la ligne médiane, une large cloison médiane qui s'abaisse en avant et reçoit le vomer dans un dédoublement de ses deux lames superficielles ; par la réduction de ce même vomer à une simple tige portant une double apophyse articulaire ; par la longueur de toute la région préorbitaire, et en particulier de sa partie ethmo-nasale, et par la division longitudinale de cette même région en trois parties, dont une médiane bombée et deux latérales inclinées en dehors et séparées de la première par un sillon prononcé ; enfin, par les surfaces articulaires que fournissent l'ethmoïde et le nasal.

Pendant que nous avons présents à l'esprit les caractères du crâne des Balistes, jetons les yeux sur celui des autres groupes de la même famille, sur celui des Monacanthes et sur celui des Triacanthes, et voyons la nature et la mesure des différences ostéologiques qui caractérisent la partie vertébrale de la tête dans chacun de ces groupes génériques.

2° *Monacanthes* (1). — Tout modifié qu'il est, comparé à celui des Balistes, le crâne des Monacanthes reproduit les traits les plus essentiels du type de ce dernier : même élongation de la région préorbitaire ; même forme, ou peu s'en faut, des extrémités articulaires de l'ethmoïde, du nasal et du vomer ; même crête interpariétale, même cadre de l'orbite relevé en bourrelet, et

(1) Voyez la planche II et son explication.

Digitized by Google

complété par des fibres tendineuses. Les principales modifications portent ici : 1° sur la région postorbitaire, qui nous présente à la fois l'occipital incliné jusqu'à la verticale, et les pariétaux relevés au contraire sur la ligne médiane jusqu'à l'horizontalité, et soudés au support de la dorsale épineuse ; 2° sur l'interpariétal, qui est encore plus avancé que chez les Balistes ; sa crête s'arrête au-dessus de l'orbite et s'y étale en une large surface articulaire destinée à la fois au support de la dorsale et aux apophyses latérales de sa première épine ; 3° sur l'ethmoïde et le nasal, beaucoup moins larges dans les Monacanthes que dans les Balistes ; le sillon longitudinal que nous avons signalé sur le premier de ces os et sur le frontal antérieur manque aussi bien que toute la bordure latérale qui était en dehors de lui, et qui partait du bord antérieur de l'orbite ; 4° enfin sur le sphénoïde qui n'élève ni de petites ailes vers le frontal antérieur, ni une lame destinée à la lame verticale de l'ethmoïde. Au lieu de ces particularités propres aux Balistes, voici ce que nous observons chez les Monacanthes : L'ethmoïde, dont les deux moitiés ont pu se rapprocher et se confondre sur la ligne médiane en raison de l'étroitesse du nasal, l'ethmoïde, redevenu impair, émet une lame verticale qui, libre à son bord postérieur, forme à elle seule la cloison qui résultait chez les Balistes de sa rencontre avec la lame sphénoïdale supérieure. Celle-ci n'a cependant pas complétement disparu, mais elle se réduit au double rebord d'une coulisse horizontale qui dépasse à peine le niveau d'un vomer semblable à celui des Balistes, et qui reçoit le bord inférieur de la cloison ethmoïdale. La lame inférieure du sphénoïde offre aussi très peu de hauteur, et cet os se trouve ainsi à peu près réduit dans toute cette région antérieure de la base du crâne au faisceau moyen et horizontal qui est comme la continuation de son corps, et par lequel il atteint le vomer et s'unit à lui.

3° *Triacanthes* (1). — Dans les Triacanthes, le crâne présente un type tout différent de celui qu'il vient de nous offrir.

Et d'abord, sa ligne de faîte, au lieu de fléchir plus ou moins

(1) Voyez la planche III et son explication.

Digitized by Google

au-dessus de l'orbite comme dans les Balistes, ou de demeurer horizontale comme dans les Monacanthes, continue à monter bien au delà de l'œil ; puis à la voûte du crâne, parvenue à son point culminant et à sa limite postérieure, succède une surface abrupte et passablement élevée, qui descend d'une pente rapide, mais accidentée, jusqu'à l'articulation occipito-rachidienne. Sur la tête, point de crête interpariétale ; autour des orbites, pas de bords en saillie, mais partout ici une surface plus ou moins unie, à peine un peu relevée sur la ligne médiane, et faiblement creusée sur les deux côtés de celle-ci à la région fronto-orbitaire. Enfin, au lieu d'une région préorbitaire très longue, les Triacanthes nous en offrent une relativement courte, dont toutes les pièces, à l'exception du vomer, semblent s'être ramassées sur elles-mêmes, et avoir gagné en épaisseur ce qu'elles perdaient en projection. Si le museau de ces Balistides conserve encore une certaine longueur, il le doit à une particularité de forme du prémaxillaire, à une élongation de cet os destinée, moyennant un mode d'articulation convenable, à rendre la bouche protractile.

Mais les différences si considérables qu'on aperçoit à première vue, entre le crâne des Triacanthes et celui des autres Balistides, ne sont pas telles qu'elles sortent décidément des données ostéologiques d'un même type de famille ; c'est ce que nous allons voir en étudiant ces différences d'un peu près, et cette étude nous permettra en même temps d'établir dans quel ordre d'affinité se placent, par ce genre de caractères, les *Triacanthes*, les *Balistes* et les *Monacanthes*.

J'ai dit que chez les Triacanthes, la ligne de faîte du crâne continue sa direction ascendante fort au delà des orbites, au lieu de demeurer horizontale comme dans les Monacanthes, ou de redescendre obliquement comme dans les Balistes. On pourrait croire, d'après ce simple énoncé, que le crâne des Triacanthes monte jusqu'à sa région occipitale, et que sa face supérieure et ascendante entraîne dans son développement, en arrière et en haut, la totalité des pariétaux, ne laissant que l'occipital à la face postérieure, comme chez les Monacanthes. Dans ce cas les Triacanthes se rattacheraient de plus près aux Monacanthes, qui ont

Digitized by Google

déjà leurs pariétaux amenés à la direction horizontale, qu'aux Balistes chez lesquels ces os sont inclinés en arrière. Or c'est le contraire qui est vrai. En effet, chez les Triacanthes, le développement postérieur du frontal principal est considérable, et ne laisse de place à la face supérieure de la boîte crânienne que pour la moindre partie des pariétaux ; le reste de ces os figure dans la composition de cette face postérieure et abrupte dont j'ai parlé précédemment ; c'est-à-dire que loin d'avoir quitté la position oblique qu'ils ont dans les Balistes, et d'avoir subi un redressement encore plus considérable que chez les Monacanthes, les pariétaux des Triacanthes sont encore plus inclinés en arrière que ceux des Balistes. Voilà donc déjà une première particularité de forme non seulement dépouillée du caractère exceptionnel qu'elle offre à première vue, mais déterminant, par les dispositions qui nous l'expliquent, un ordre d'affinité, un ordre sérial, que d'autres caractères confirmeront peut-être.

L'interpariétal est, chez les Triancanthes, une pièce courte, élevée sur la ligne médiane, très inclinée en toit sur ses parties latérales, s'élargissant d'avant en arrière, dépourvue de crête, et située à la limite supérieure et postérieure de la voûte crânienne, d'où elle domine toute la face postérieure du crâne, en s'avançant au-dessus de celle-ci. Cette fois, c'est bien réellement entre les pariétaux que se trouve la pièce médiane qui leur emprunte son nom ; et sa situation en arrière des frontaux est d'autant plus remarquable, que ces derniers os, comme nous l'avons vu, dépassent de beaucoup la limite postérieure des orbites. Il résulte de cet ensemble de dispositions, que la dorsale épineuse se trouve chez les Triacanthes à une plus grande distance de l'œil que chez les autres Balistides. En effet, déjà plus rapprochée de l'orbite chez les Balistes que chez les Triacanthes, cette nageoire se place chez les Monacanthes au-dessus même de cette cavité, avec tendance à s'avancer vers la région préorbitaire. Encore une indication de l'ordre sérial selon lequel se disposent les trois grands genres de la famille qui nous occupe.

En échange, le sphénoïde des Triacanthes semble rappeler davantage celui des Monacanthes que celui des Balistes, car il

Digitized by Google

manque, comme le premier, de petites ailes; mais si les expansions latérales antérieures du sphénoïde se bornent, chez les Triacanthes comme chez les Monacanthes, à former deux simples rebords horizontaux comprenant entre eux une sorte de canal étroit et peu profond, au lieu de s'élever comme des espèces de piliers creux vers l'apophyse qui descend du frontal antérieur, d'autres détails nous ramènent plutôt vers les Balistes que vers les Monacanthes. Tel est d'abord le processus inférieur auquel se suspendent les os pharyngiens; telle est ensuite une lame qui, du fond du canal bordé par les petites expansions sphénoïdales antérieures, rencontre bientôt en avant la partie verticale de l'ethmoïde; celle-ci vient, en quelque sorte, arrêter le développement de cette lame au moment où elle commence à dépasser les bords du canal dont elle occupe le milieu. Toute cette partie du sphénoïde porte d'ailleurs, comme dans les autres genres, une lame verticale inférieure plus semblable à celle des Balistes qu'à celle des Monacanthes. Mais au delà de sa rencontre avec la partie verticale de l'ethmoïde, le sphénoïde prend un caractère tout particulier, s'aplatit et s'étale en une sorte de surface palatine rugueuse qui va s'élargissant de plus en plus, et que déterminent les formes très modifiées de l'ethmoïde et du vomer.

J'ai déjà dit que toute la partie préorbitaire du crâne était remarquable, chez les Triacanthes, par son extrême raccourcissement; elle contraste, d'une manière frappante, avec l'élongation qui la caractérise dans les autres Balistides. Cependant nous retrouvons ici un des caractères que cette même région nous a présentés chez les Balistes proprement dits, caractère déjà diminué chez ceux-ci, et qui disparaît chez les Monacanthes. On se rappelle que la région préorbitaire, vue d'en haut, nous a offert chez les Balistes une partie moyenne et deux parties latérales, la première séparée des secondes par un sillon qui fait suite à la dépression des fosses nasales, et qui commence sur le frontal antérieur. Les Triacanthes présentent cette même division en trois zones de la face supérieure du crâne en avant des orbites; ils la présentent à un plus haut degré que les Balistes, car la zone moyenne, plus étroite que chez ceux-ci, domine de beau-

Digitized by Google

coup en hauteur les zones latérales, lesquelles représentent deux larges rigoles qui semblent continuer ou dans lesquelles aboutit une cavité nasale profonde et très évasée. C'est bien réellement ici le premier modèle d'une disposition qui commence à s'effacer un peu chez les Balistes et qui disparaît chez les Monacanthes, disposition qui porte, pour la partie moyenne et dominante, sur le frontal principal et sur le nasal, et pour les parties latérales et déprimées sur le frontal antérieur et l'ethmoïde.

La zone moyenne se termine par une coupe oblique qui entame d'abord sa face supérieure, et qui forme une surface articulaire pour la branche montante du prémaxillaire ; cette coupe en biseau réduit le nasal à un état presque rudimentaire. Une suture en ligne brisée commence immédiatement au-devant de cet os, et indique la limite respective du nasal et de l'ethmoïde en arrière, du vomer en avant. Ce dernier s'étale largement au-devant des deux pièces précédentes sous la forme d'un os aplati plus large que long, et terminé par quatre petites fossettes articulaires, dont deux latérales pour le palatin, et deux plus grandes et terminales pour le maxillaire.

Le développement du vomer est bien plus remarquable encore sur les côtés et à la partie inférieure de la région préorbitaire. Et d'abord son élargissement antérieur se montre à la base du crâne par cette surface palatine sur laquelle viennent s'étaler et se terminer les fibres les plus avancées du sphénoïde. Puis, quand on part des extrémités de la suture ethmo-vomérienne dont il a été question, et qu'on en cherche la continuation sur les côtés de la cloison verticale qui descend de l'ethmoïde, on la retrouve et l'on peut la suivre à demi-hauteur de cette cloison et jusqu'à son extrémité postérieure. On voit ainsi le vomer, le corps de la vertèbre antérieure du crâne, acquérir chez les Triacanthes une prédominance remarquable, former plus de la moitié inférieure de la cloison que fournissent chez les Balistes et les Monacanthes, ou le sphénoïde réuni à l'ethmoïde, ou ce dernier à lui seul, s'articuler en arrière avec l'apophyse qui vient du frontal antérieur, et réduire à un très petit espace la lame ethmoïdale descendante.

Digitized by Google

(b. *Face*.

1° *Balistes*. Les deux appendices des vertèbres crâniennes se composent, dans tous les Balistides, comme, en général, chez les Poissons, de pièces plus ou moins mobiles, à partir de celles qui représentent la racine de ces appendices, et qui sont en rapport direct avec le crâne.

Le supérieur s'articule avec le nasal, avec le vomer et avec l'ethmoïde ; il appartient donc tout entier ici à la vertèbre antérieure ou ethmo-vomérienne. Cet appendice se compose d'un maxillaire et d'un prémaxillaire soudés ensemble, et formant la mâchoire supérieure, d'un palatin antérieur, puis d'un palatin postérieur ou ptérygoïdien interne ; enfin d'une pièce désignée par G. Cuvier sous le nom d'*os transverse*.

L'intermaxillaire représente la partie principale de la mâchoire, et porte seul les dents ; c'est une pièce en forme d'arcade, dont la partie moyenne, plus large que les branches, est reçue en arrière dans la cavité articulaire du nasal (1). Quant au maxillaire, il ne figure ici que comme pièce accessoire soudée à la précédente, large où celle-ci est étroite, et étroite où elle est large, commençant par embrasser son extrémité inférieure, se portant derrière elle, et la côtoyant jusqu'à sa partie articulaire ; dans ce trajet, le maxillaire offre des apophyses d'attache aux tendons des muscles abaisseurs de la mâchoire supérieure ; il s'appuie en haut, et glisse dans les mouvements de cette mâchoire sur les apophyses terminales du vomer.

Le palatin antérieur est un petit os en T, dont la branche transversale se porte obliquement du maxillaire supérieur à l'apophyse terminale et un peu déjetée de l'ethmoïde, tandis que sa branche verticale va en arrière, joindre la pièce que G. Cuvier désigne sous le nom d'*os transverse*.

(1) Cet os présente en arrière une surface arrondie, creusée d'une fosse remplie par du fibro-cartilage, et représentant une sorte de tête qui entre dans la cavité articulaire du nasal sur laquelle elle se meut aisément. Bien entendu qu'il s'agit ici des deux prémaxillaires soudés sur la ligne médiane en une pièce unique.

Digitized by Google

Cet *os transverse* est étroit, allongé, et forme la limite antérieure d'une grande plaque osseuse, qui réunit des éléments appartenant aux deux appendices de la face. L'appendice supérieur réclame encore un petit os qui se montre au sommet de la plaque, et qui représente le *palatin postérieur* ou *ptérygoïdien interne.*

Au-dessous et en arrière de l'*os transverse*, je vois un jugal, qui se porte, d'une part au tympanique, et de l'autre à la mandibule, offrant à celle-ci une tête articulaire, sur laquelle elle exécute ses mouvements. Ce jugal, si tant est qu'il mérite ce nom, correspond en arrière et se joint au tympanal par un bord droit et vertical, puis par une sorte de talon inférieur; il se porte de là en avant, longeant supérieurement l'os transverse, libre par son bord inférieur, puis ce dernier s'unit à une branche du même os qui, partant de son extrémité articulaire, fait retour en arrière pour aller rejoindre la branche horizontale du préopercule sur laquelle elle s'appuie, et avec laquelle elle s'unit solidement (1). En avant, le jugal offre un double condyle pour son articulation avec les pièces mandibulaires; celles-ci se confondent chez les Balistides en un seul os court, uni à angle aigu et solidement avec son congénère, creusé en bas et en arrière en une surface articulaire qu'emboîtent les condyles du jugal, et offrant au-dessus de cette articulation une saillie pour l'attache des muscles releveurs de ce même os; son bord inférieur descend obliquement d'arrière en avant, et fournit à son tour par cette direction une attache avantageuse au muscle abaisseur.

A l'autre extrémité du jugal, nous trouvons, ai-je dit, le tympanal : c'est une pièce irrégulière, oblongue, un peu fléchie sur elle-même, et dont les fibres irradient d'un point central d'ossification.

(1) Je continue à nommer les pièces que je décris d'après les déterminations de G. Cuvier, malgré les doutes que je conserve sur quelques unes de ces déterminations. Mon but, dans ce travail, est de fournir au lecteur des descriptions qu'il puisse comparer avec des types bien connus et figurés, et l'ostéographie des Poissons ne m'en a point offert de plus généralement connus et acceptés que ceux qui ont été publiés par notre illustre zoologiste.

Digitized by Google

Un petit intervalle, occupé par une membrane fibreuse, sépare le tympanal et toute la plaque osseuse dont il fait partie de l'os squameux; suspenseur principal du système de la mâchoire inférieure, ce dernier s'articule avec la pièce crânienne désignée sous le nom d'os mastoïdien. Le squameux ou temporal est allongé, libre en avant, attaché en arrière au préopercule, dont il reçoit l'extrémité supérieure dans une petite anfractuosité résultant des crêtes qui divisent sa face externe en plusieurs fossettes vers l'extrémité supérieure.

Enfin, entre le tympanal et le préopercule, je trouve chez les Balistides cet os intercalaire et d'une signification douteuse, que G. Cuvier nomme symplectique, et que M. Vogt considère comme l'analogue du tympano-malléal, signalé par Dugès chez les Batraciens (1). Cet os présente chez les Balistes une forme cylindracée un peu aplatie; il s'attache, d'une part, au bord inférieur du tympanal, de l'autre, et en s'appuyant sur le préopercule, à la pièce qui porte les rayons branchiostéges; je ne l'ai pas reconnu chez les Triacanthes, où très probablement, comme chez beaucoup de Poissons osseux, il demeure à l'état de cartilage. Les Monacanthes, au contraire, ont un symplectique grêle, mais distinct des pièces entre lesquelles il s'interpose.

On voit, par ce qui précède, que les Balistides se rattachent de près à la série des Poissons osseux par la limite très nette qui existe chez eux, comme chez ceux-ci, entre les pièces radicales de la mâchoire inférieure et le préopercule. Je me borne en ce moment à prendre note de ce fait, en me réservant de le faire intervenir plus tard dans l'appréciation de la place qui revient, dans la série ichthyologique, aux divers groupes de l'ordre des Branchiostéges.

En parlant du symplectique, j'ai un peu anticipé sur la comparaison générale des trois groupes de la famille des Balistides, en ce qui concerne les os de la face. Mais cette anticipation a peu

(1) Je rappellerai que M. Vogt, d'après ses études embryologiques, et d'accord avec M. Meckel, regarde le symplectique comme la continuation et l'ossification de la partie supérieure d'un cylindre cartilagineux qui part de l'apophyse du marteau pour former le premier rudiment de la mâchoire inférieure.

d'inconvénients, attendu le petit nombre de différences un peu significatives que j'ai à signaler ici.

Des Balistes aux Monacanthes, je n'aperçois qu'une réduction dans le développement des pièces qui viennent de nous occuper; et même il n'y a réellement que le palatin qui ait subi une diminution digne d'être signalée ; il est réduit à sa branche transverse, et ne consiste plus qu'en une petite tige étroite et aplatie.

Chez les Triacanthes, les deux pièces de la mâchoire supérieure et le palatin sont les parties de la face les plus modifiées. Et d'abord le prémaxillaire et le maxillaire sont moins complétement unis ici que chez les autres Balistides ; car ils ne le sont que sur deux points, et s'isolent l'un de l'autre par le reste de leur étendue. Les Triacanthes sont donc très incomplétement plectognathes.

Le prémaxillaire se prolonge au-dessus de sa partie alvéolaire en une tige étroite et un peu fléchie, qui va gagner la surface articulaire très haute et inclinée du nasal.

Le maxillaire est une pièce aplatie, fléchie sur elle-même dans sa portion principale, et dans le sens de ses deux faces et dans celui de ses deux bords, prolongée enfin par une petite apophyse supérieure au delà de son articulation avec le palatin. Il appuie en arrière sur le talon de l'arcade alvéolaire son bord concave et antérieur, dépassant en bas cette arcade du tiers de ce même bord ; puis il franchit l'espace qui sépare ce premier point d'appui de la partie montante du prémaxillaire, touche une seconde fois celui-ci, et s'en sépare de nouveau au-dessus de l'articulation maxillo-palatine.

Quant au palatin lui-même, si dans les Monacanthes il avait subi une réduction notable, il lui arrive le contraire dans les Triacanthes : c'est ici l'os en T que nous avons vu chez les Balistes, mais élargi, mais avec une branche transversale qui, en arrière, s'augmente d'une apophyse montante pour s'articuler avec l'ethmoïde ; tandis que la branche verticale courte, mais large, va s'attacher à la fois à l'os transverse et au palatin postérieur ou ptérygoïdien, en se confondant même avec ce dernier, qui se réduit cette fois à une simple languette osseuse. L'os transverse

Digitized by Google

présente chez les Balistes une apophyse supérieure très prononcée, qui manque complétement aux Triacanthes et aux Monacanthes.

Avant de passer des pièces faciales à d'autres parties du squelette, je dirai encore que les mâchoires des Balistides, c'est-à-dire le prémaxillaire en haut et la dernière pièce de la mâchoire inférieure, portent des dents plus ou moins robustes et coupantes, disposées sur deux rangs alternes soit en haut et en bas, soit seulement en haut. Ces dents, dont la forme varie d'un genre à l'autre, et dont le nombre décroît des Triacanthes aux Monacanthes, comme on le verra par la suite, sont enchâssées dans des alvéoles complets chez les premiers, dans des alvéoles imparfaits chez les Balistes et les Monacanthes ; dans ce dernier cas, les dents sont plutôt appliquées qu'implantées, et une de leurs deux faces reste presque entièrement ou tout à fait à découvert.

c. *Système hyoïdien.*

(Pièces operculaires et appareil branchial.)

S'il est vrai, comme le pensent MM. Vogt et Agassiz, que l'embryologie et l'anatomie comparée s'accordent à nous montrer dans le préopercule l'analogue de l'os styloïde, et par conséquent le suspenseur du système hyoïdien, opinion que je me réserve de discuter ailleurs, nous devons commencer l'étude de ce système par la pièce que je viens de nommer ; nous y rattacherons occasionnellement l'opercule lui-même.

Chez les Balistides, comme en général chez les Poissons osseux, le préopercule est complétement en dehors des pièces radicales de l'appendice maxillaire inférieur, quoiqu'il leur soit uni par suture, et qu'il soit immobile à leur égard. Il s'attache supérieurement à la partie la plus élevée du temporal, comme je l'ai déjà dit plus haut. Du reste, cet os offre la même forme et la même étendue dans tous les groupes de cette famille : il est atténué à ses extrémités, plus ou moins large et aplati à sa partie moyenne, et coudé de manière à se partager en une branche verticale et

Digitized by Google

une branche plus ou moins horizontale. La première de ces branches côtoie le temporal ; la seconde va en se rétrécissant se placer sous le jugal, qu'elle accompagne jusqu'au voisinage de sa tête articulaire.

Le système de l'opercule, placé derrière la pièce précédente, a peu de développement, et décroît des Triacanthes aux Balistes, puis aux Monacanthes. Il se compose d'une pièce principale, l'opercule proprement dit, de forme ovale ; d'un sous-opercule, qui borde toute la partie inférieure du premier, et d'un inter-opercule rudimentaire. Quant aux pièces hyoïdiennes, les médianes sont au nombre de six. La première, ou linguale, est assez large, inclinée des deux côtés de la ligne médiane, et prolongée en avant et en bas par une sorte d'apophyse descendante et pointue. Sur les côtés de cette première pièce s'attache la paire d'appendices, qui porte les rayons branchiostéges. Elle est courte, comprimée, et présente sept rayons distribués en deux groupes : l'un antérieur, de trois, dont le premier ou les premières lamelliformes ; l'autre de quatre, et tous filamenteux. Les autres pièces médianes du système hyoïdien sont courtes, décroissantes, et donnent attache à autant d'arcs branchiaux qui montent d'avant en arrière, et vont s'attacher à un nombre égal de petites pièces qui descendent à leur rencontre des parties latérales de ce processus inférieur du sphénoïde que j'ai signalé précédemment comme portant les os pharyngiens. Ceux-ci, au nombre de deux de chaque côté, ont une forme très simple, et sont armés chacun d'une rangée de dents fines et pointues.

Je dois signaler enfin, comme se rattachant aux systèmes d'appendices qui nous ont occupé jusqu'à présent, une petite tige osseuse, articulée en avant avec la mâchoire inférieure, et se dirigeant de là vers le point de réunion du symplectique avec le support des rayons branchiostéges, pour s'attacher à ces deux pièces par un double faisceau de fibres tendineuses. La destination de cet osselet est évidemment d'établir une relation de dépendance réciproque entre les mouvements de la mâchoire inférieure et ceux de la membrane branchiostége.

Digitized by Google

d. *Épine dorsale et pièces qui s'y rattachent.*

La série des vertèbres troncales et caudales des Balistides est dans les conditions les plus ordinaires. Nous rencontrons ici, pour la partie viscérale du corps, six ou sept vertèbres surmontées d'apophyses épineuses d'abord courtes et larges, puis plus longues, et d'apophyses transverses plus ou moins étalées et auxquelles s'ajoutent de petites côtes. La région caudale se compose de onze vertèbres munies en dessus et en dessous d'apophyses épineuses, et privées d'apophyses transverses. Quand on suit d'avant en arrière les vertèbres troncales d'un Baliste, on se convainc que les épines inférieures des caudales résultent tout simplement de ce que les apophyses transverses sont descendues à la partie inférieure de la vertèbre, ont pris une direction de plus en plus rapprochée de la verticale, et sont venues se placer enfin sur la ligne médiane et se confondre avec celles du côté opposé pour former ce qu'on nomme l'arc et les apophyses épineuses inférieures. Toutes les apophyses épineuses supérieures s'élèvent de la moitié postérieure de leur vertèbre respective, tandis que toutes les apophyses transverses et les épineuses inférieures descendent de la moitié antérieure. On sait que chez les Poissons ordinaires les premières vertèbres caudales conservent un vestige d'apophyse transverse à la naissance des épineuses inférieures. On voit encore quelques traces de ce dédoublement chez les Triacanthes; mais les Balistes et les Monacanthes présentent, dans toute sa simplicité, la conversion des apophyses transverses en épineuses inférieures. Ce fait, qui détermine la signification des apophyses vertébrales inférieures, doit être remarqué.

Les supports inter-épineux des nageoires médianes ne méritent de nous arrêter que pour une seule de ces nageoires, la première dorsale; mais cette exception est importante.

Chez les Triacanthes, où nous rencontrons une dorsale épineuse de cinq rayons, qui ne sort guère des conditions ordinaires d'une dorsale que par le développement considérable du premier de ces rayons, le support de cette nageoire s'éloigne au minimum

du type normal, mais s'en éloigne cependant assez notablement. L'épine antérieure ou grande épine porte ici sur une pièce en manière de pilier vertical élargi et creusé supérieurement d'une double fosse articulaire étroite et adaptée à la forme de poulie que présente l'extrémité inférieure de cette même épine, la coulisse de la poulie correspondant à la crête mousse qui sépare les deux fosses, et celles-ci recevant à leur tour les crêtes latérales de la poulie.

Placée verticalement, cette première pièce s'articule en haut avec l'interpariétal, en bas avec une dépression de l'occipital qui lui offre un appui solide. Vient maintenant une série de petites pièces soudées entre elles, et avec la partie supérieure du pilier. Très basses, décroissant d'avant en arrière, caréniformes à leur bord inférieur, sillonnées latéralement par les sutures obliques qui les unissent, n'ayant supérieurement que la largeur des rayons qu'elles portent, elles n'offrent aux bases articulaires de ceux-ci que des inégalités superficielles, des indices de crêtes médianes et de sillons latéraux.

Chez les Balistes et les Monacanthes, les choses sont bien différentes de ce que nous venons de voir. En même temps que le nombre des épines diminue, que les premières se spécialisent davantage dans leurs formes et le mécanisme de leurs mouvements, le support prend un nouveau développement et revêt aussi de nouvelles formes.

Les Balistes n'ont déjà plus que trois épines; elles représentent la première ou principale, la seconde et la dernière, celle-ci reléguée à distance des précédentes à l'extrémité du support, et sur une partie de celui-ci qui, bien que soudée au reste, se distingue, comme pièce spéciale, par une suture évidente et par la direction de ses fibres : cette pièce est échancrée en arrière comme la dernière du support des Triacanthes; elle représente donc bien réellement celle-ci.

L'ensemble du support des Balistes ne peut être mieux comparé qu'à une petite embarcation à quille et sans pont. En avant est une sorte de tillac portant une crête médiane et des saillies latérales pour l'articulation de la grande épine; derrière cette sur-

Digitized by Google

face inégale, le navire se creuse, mais ses flancs ne sont encore représentés que par le bord supérieur et par une colonne qui descend de celui-ci à la quille; le plancher lui-même se réduit, dans cette seconde partie, à une bande étroite qui, après être descendue du tillac, se relève en crête arrondie. Au delà de cette crête commence une véritable cavité naviculaire à fond et parois latérales entiers; les flancs de la nacelle s'inclinent l'une vers l'autre, et vont se réunir à une carène qui règne sur toute la partie inférieure de la pièce. Celle-ci est entamée à son extrémité postérieure par une échancrure profonde qui, dans le frais, est occupée par une membrane fibreuse. Enfin, de cette même extrémité part, un peu au-dessous de l'échancrure, une tige apophysaire en manière de gouvernail, qui, inclinée en bas et en arrière, et divisée à sa pointe, va s'appuyer sur la quatrième apophyse épineuse des vertèbres du tronc.

La première épine est articulée à charnière sur le tillac, recevant la crête de celui-ci dans l'échancrure de sa base et appuyant deux apophyses latérales de cette même base sur des surfaces saillantes qui leur sont préparées. Le second rayon suit immédiatement le premier sans le moindre intervalle, en pénétrant même dans le demi-canal dont la face postérieure de celui-ci est creusée. La base de ce second rayon se divise en deux branches dirigées obliquement en bas et en arrière, et qui lui servent à enfourcher le fond étroit de la seconde partie de la nacelle, et la crête qui le relève, pour aller s'appuyer sur un point d'arrêt à l'extrémité inférieure de la petite colonne osseuse qui représente seule ici les flancs du navire. Dans cette position respective, les deux épines antérieures ne peuvent se mouvoir l'une sans l'autre. Quand le premier rayon se dresse, il entraîne le second au moyen de la membrane qui l'unit à lui. Quand celui-ci s'abaisse, il abaisse le premier en vertu du même fait. Mais il y a plus : le grand rayon, une fois dressé, ne peut plus être abaissé que par l'abaissement du second; car il s'appuie de telle sorte sur celui-ci, que plus il presse sur lui, plus il l'assujettit contre la crête qu'enfourche le second rayon, et contre la surface où aboutissent ses branches. Cette solidarité n'a peut-être pas été assez remarquée

Digitized by Google

ni surtout assez précisée, quant à ses conditions, bien qu'on la trouve déjà signalée d'une manière générale, notamment par Schneider, dans le *Système ichthyologique* de Bloch. Le dessin que je donne pl. I, fig. 1 *sp*, servira à la faire bien saisir, en montrant que la pression de la grande épine sur la suivante s'exerce perpendiculairement aux points d'arrêt sur lesquels portent les branches basilaires de cette dernière.

Des Balistes aux Monacanthes, la dorsale épineuse et son support éprouvent une nouvelle modification, mais bien moindre que celle qui établit une si grande différence à cet égard entre les Triacanthes et les deux autres genres. Chez les Monacanthes, la dorsale épineuse prend une position encore plus avancée que chez les Balistes, et subit en même temps une nouvelle réduction dans le nombre de ses rayons, et même dans le développement du second. Bien que ce soit encore ici le rayon antérieur qui demeure prédominant, la partie du support qui lui appartient éprouve une réduction aussi considérable que celle qui affecte la région de la seconde épine, et la partie la moins modifiée de la nacelle est la postérieure, celle qui chez les Monacanthes ne porte plus d'épine : on n'y remarque que l'absence de la pièce sur laquelle reposait le rayon qui manque, et, du reste, la fosse naviculaire se termine malgré cela sans échancrure. Ce qui caractérise la modification du support de la dorsale épineuse des Monacanthes, c'est la réduction de sa partie antérieure, de celle que j'ai comparée au tillac d'une chaloupe, c'est, dis-je, sa réduction à une petite éminence médiane adossée à la crête de l'interpariétal ; il en part à droite et à gauche deux rebords qui s'écartent, descendent obliquement et rapidement en arrière, et finissent par se dichotomiser, en fournissant en dehors une petite colonne terminée en apophyse, en dedans la continuation du bord de l'esquif. Ici, et du fond de celui-ci, s'élève une poulie plus large que longue à laquelle s'adapte le second rayon, puis les bords se redressent, décrivent une courbe à concavité antérieure, et reviennent brusquement en arrière pour suivre une direction horizontale : dans cette région, le fond du support s'est élevé luimême en même temps que ses bords. Chez les Balistes, la pièce

Digitized by Google

dont il s'agit, carénée dans toute son étendue, ne s'adaptait au crâne qu'en avant, d'une part en s'appuyant à l'étalement postérieur de la crête interpariétale, de l'autre en implantant une apophyse dans l'écartement des pariétaux qui s'étend de cette crête à l'occipital. Chez les Monacanthes, le support de la dorsale épineuse, perdant le tranchant caréniforme de son bord inférieur, s'aplatit de ce côté en se soudant aux os du crâne dans toute son étendue, sauf l'extrémité de sa poupe : en avant il s'enfonce sous l'abri de la crête interpariétale, au point de rendre presque impossible la délimitation réciproque de cette crête et du support ; les bords de celui-ci, en s'écartant et descendant, comme nous l'avons dit, des deux côtés de l'éminence articulaire qui représente peut-être seule le tillac, forment l'entrée d'une fosse qui se prolonge en avant dans l'épaisseur de l'interpariétal, et s'y termine en cul-de-sac.

Quant à la seconde épine, ou mieux au second rayon de la première dorsale, ce n'est plus, chez les Monacanthes, qu'une base d'épine surmontée d'une très courte pointe et largement assise sur la poulie que lui présente le plancher du support, opposant une surface antérieure convexe à la convexité postérieure de la base du premier rayon, et s'appuyant enfin de deux bras latéraux très grêles sur une petite surface concave limitée en dehors et en dedans par un double rebord qui résulte de la dichotomisation des bords de la nacelle, lorsque, après être partis de l'éminence articulaire médiane et antérieure, ils atteignent leur niveau inférieur. Nous retrouvons dans les Monacanthes comme chez les Balistes la solidarité des deux rayons en ce qui regarde leur redressement et leur abaissement ; cependant, et bien que le second rayon semble ne plus exister qu'en vue du premier, il assujettit celui-ci d'une manière moins solide que chez les Balistes.

e. *Membres.*

Les Balistides ont, nous l'avons vu, des membres thorachiques complets et de forme normale, c'est-à-dire des nageoires pectorales, et des membres abdominaux incomplets et irréguliers.



Digitized by Google

Le membre thorachique nous offre ici toutes ses pièces. Et d'abord ce sont, pour la ceinture de ce membre ou l'épaule, un surscapulaire court, articulé et suspendu à la pointe inférieure de l'occipital externe ; un scapulaire ou omoplate qui, sous la forme d'une lame plus ou moins large échancrée ou non supérieurement à son bord postérieur, descend d'avant en arrière dans les parois charnues de l'abdomen ; un coracoïdien qui va se réunir à son congénère à quelque distance en arrière et au-dessous de la symphyse du menton. Cette dernière pièce est longue et représente une lame un peu contournée, repliée sur elle-même suivant sa longueur, et surmontée sur sa convexité d'une crête allongée qu'on peut considérer comme une pièce distincte, peut-être comme une clavicule imparfaite. Le membre proprement dit s'attache au coracoïdien, se logeant en haut dans le sinus formé par cet os et le scapulaire. Nous voyons ici, dans une position renversée, en haut une pièce courte et évidée à son centre, qui résulte de la jonction du cubitus et du radius ; et au-dessous, articulé avec elle, un long humérus arqué, qui déploie à son bord interne les fibres rayonnantes d'une lame décroissante de haut en bas. Au radius s'attachent, comme à l'ordinaire, les parties supérieures ou policiales de la série des os courts qui porte les rayons de la nageoire pectorale. Sans nous arrêter à décrire des pièces qui n'offrent rien de bien particulier et que nos dessins font suffisamment connaître, terminons par quelques mots sur le membre abdominal.

Dans les Triacanthes, le membre abdominal se compose d'un os impair qui représente le bassin, et d'une paire de rayons droits, robustes, aigus, articulés à droite et à gauche de cette pièce médiane.

Celle-ci, fortement coudée à peu près vers le milieu de sa longueur, nous offre une partie subverticale creusée en gouttières sur toutes ses faces, et limitée inférieurement, sur ses côtés et en arrière, par un rebord inégal et une apophyse ; l'autre moitié de l'os pelvien, plus étroite que la précédente, aplatie en dessous, angulaire en dessus, se dirige horizontalement et en diminuant d'avant en arrière ; remarquons sur ses côtés, et près de son

origine, deux dépressions horizontales peu profondes, il est vrai, mais dont nous verrons tout à l'heure l'utilité.

Les deux rayons qui s'articulent avec cette pièce offrent une tête en poulie dont la rainure est étroite et oblique, et qui trouve à la partie inférieure et antérieure de la portion subverticale de l'os pelvien une surface articulaire creuse, partagée par une petite saillie anguleuse. Celle-ci, s'engageant dans la rainure oblique de la tête du rayon, oblige ce dernier à tourner un peu sur son axe de dehors en dedans lorsqu'il s'écarte de la ligne médiane. Or ce même rayon est pourvu, à sa partie interne, d'une apophyse comprimée, qui, dans le mouvement de demi-rotation dont je viens de parler, rencontre la rainure que je signalais tout à l'heure vers la naissance de la portion horizontale de l'os pelvien ; de là un point d'arrêt qui assujettit le rayon, et qui lui permet de devenir par sa nouvelle position, comme il l'est par sa force, une arme très utile ; un nouveau mouvement de rotation en sens inverse du premier dégage l'apophyse, et permet au piquant de reprendre sa place sur les côtés de la région horizontale du bassin.

Chez les Balistes et les Monacanthes, il n'y a plus d'autre trace de la nageoire abdominale qu'une pièce pelvienne longue, comprimée et arquée sur sa tranche, occupant la ligne médio-ventrale, depuis la région gutturale jusqu'à quelque distance de l'anus. Une rainure longitudinale permet de reconnaître dans cet os impair la réunion de deux os intimement soudés. Il débute en avant par une extrémité atténuée, qui s'engage et se trouve assujettie entre les os coracoïdiens; puis il descend en décrivant et déterminant la courbe de la ligne abdominale, et s'atténue de nouveau en arrière. Ici, après avoir fourni une apophyse qui s'élève dans les chairs en partant de son bord supérieur, l'os pelvien, couvert immédiatement par la peau, se revêt de quelques plaques écailleuses surmontées de pointes plus ou moins robustes, et forme cette saillie que nous avons nommée la pointe pelvienne.

Digitized by Google

B. Muscles.

Je ne.me propose pas de donner une description du système musculaire des Balistides. Ce système ne peut nous offrir dans cette famille le même intérêt que le squelette, et les dispositions de l'un décident de celles de l'autre. Je me borne à mettre en évidence par quelques dessins les muscles affectés, d'une part aux mâchoires, de l'autre aux rayons de la dorsale épineuse, en faisant remarquer qu'aux mouvements les plus importants de ces pièces répondent les muscles les plus volumineux. Ainsi, on remarquera qu'un faisceau relativement considérable est destiné à relever le premier rayon épineux dorsal, qui, uni aux suivants par une membrane, les entraîne dans son redressement, tandis que le releveur du second rayon et les abaisseurs ne sont que de très petits muscles. On voit également que le plus grand développement des muscles maxillaires porte ici comme toujours sur les faisceaux destinés à approcher les mâchoires l'une de l'autre; ces faisceaux remplissent tout l'espace compris entre l'ethmoïde et le frontal antérieur d'une part, le temporal et le préopercule de l'autre; ils y forment une masse compacte, la masse charnue des joues, et au-dessous de la couche superficielle ou principale, on en voit une seconde, fixée en haut à la grande lame du sphénoïde, attachée en bas à la lame qui réunit le tympanal, le transverse, le palatin postérieur et le jugal, et qui, par ce dernier, communique ses mouvements à la mâchoire inférieure (pièce dentaire), comme par le palatin antérieur elle y fait participer un peu la mâchoire supérieure. Les fibres charnues destinées à relever celle-ci sont très peu nombreuses et aidées, me paraît-il, par du tissu élastique; les abaisseurs de la mâchoire inférieure se dessinent bien mieux, c'est-à-dire qu'ici, comme toujours, nous rencontrons des muscles géni-hyoïdiens.

3. Encéphale.

Pour achever la revue des principaux faits anatomiques relatifs aux appareils de la vie animale, je me bornerai, en donnant le

Digitized by Google

dessin de l'encéphale d'un Baliste, à faire remarquer le peu de volume des lobules olfactifs, d'accord avec le peu d'étendue de la membrane pituitaire; puis la prédominance considérable des ganglions, que l'on assimile généralement aux hémisphères cérébraux, et que MM. Philipeaux et Vulpian croient être des lobes olfactifs; le volume médiocre des masses suivantes désignées comme ganglions optiques; et enfin la forme allongée et étroite de ce qu'on nomme ordinairement le cervelet, en même temps que son partage en deux parties, l'une antérieure et relevée, l'autre postérieure et déprimée. Je ne me prononce pas ici sur la vraie signification de ces diverses parties (1), et je dois me borner à en signaler le développement relatif, en regrettant que le mauvais état de conservation des cerveaux de Baliste que j'ai pu étudier ne m'ait pas permis d'en déterminer la structure avec précision.

4. Appareil de la digestion.

Le canal alimentaire offre dans les Poissons qui nous occupent un très léger renflement stomacal sans cul-de-sac, et dès lors sans cœcums pyloriques (2). L'intestin est replié plusieurs fois sur lui-même, très plissé à sa surface interne, et son calibre demeure médiocre et presque uniforme jusqu'au voisinage de l'anus. Il s'élargit tout à coup au moment de se terminer; et en même temps ses parois deviennent plus épaisses, les plis de sa muqueuse sont plus gros, et une valvule iléo-cœcale nous désigne cette région si courte du conduit alimentaire, comme représentant le gros intestin. Au premier moment, on la prendrait plutôt pour un cloaque; mais ce n'est là qu'une apparence, car ce n'est pas ici que les organes génitaux et urinaires versent leurs pro-

(1) Voyez le travail présenté à l'Académie des sciences par MM. Vulpian et Philipeaux (*Comptes rendus* du 5 avril 1852), et le rapport de M. Duvernoy, du 2 août même année.

(2) On sait que M. Rathke pense qu'il y a un rapport constant entre la présence des cœcums pyloriques et le calibre de l'estomac; en effet, ces cœcums n'existent que chez les Poissons qui, comme les espèces du genre *Salmo*, ont un sac gastrique bien dessiné.

Digitized by Google

duits; leurs orifices se voient plus près de la surface, dans une petite dépression cutanée, où se succèdent d'avant en arrière l'anus, l'orifice génital, puis celui de l'organe dépurateur.

Le foie est divisé en un petit nombre de gros lobes; il est muni de sa vésicule, et le canal cholédoque débouche dans l'intestin, un peu au-dessous du renflement stomacal. Je rencontre à une assez grande distance de ce point une glande granuleuse et presque en grappe, qui ne peut être autre chose qu'un pancréas, malgré sa situation plus inférieure que de coutume.

J'ai trouvé dans les cavités alimentaires des Balistes divers Mollusques, et des fragments de Polypiers madréporiques.

5. Appareil respiratoire.

Les branchies des Balistides sont celles des Poissons osseux ordinaires; seulement ici, comme chez tous les Plectognathes et chez bien d'autres groupes, ces organes se trouvent très abrités en raison de la brièveté de la fente qui donne issue à l'eau respirée, et du peu de jeu permis aux pièces operculaires. La fente branchiale ne dépasse jamais de son extrémité inférieure la nageoire pectorale, et commence un peu au-dessus de celle-ci.

Bien qu'il me semble aujourd'hui très douteux que la vessie natatoire rentre dans le plan général de l'appareil respiratoire, je rappellerai que cet organe existe dans tous les Balistides; qu'il y est simple, de forme ovoïde, et soutenu par une membrane fibreuse très dense, qui ne le laisse pas s'affaisser sur lui-même quand on le perce. Cette poche est tout à fait close, sans communication avec l'œsophage.

6. Appareil urinaire.

Les reins des Balistides sont très longs, très étroits, et aboutissent à une vessie qui se termine par un petit col, et s'ouvre à la place accoutumée.

7. Organes génitaux.

J'ai trouvé les ovaires sous la forme d'organes creux à parois celluleuses; c'est dans les petites loges de celles-ci que se déve-

Digitized by Google

loppent les œufs; ils tombent dans la poche au moment de leur maturité, et en sortent par un orifice placé au-devant de celui du col de la vessie.

Les testicules des sujets mâles que j'ai pu étudier étaient flasques, et n'offraient aucune particularité de structure digne d'être notée.

CHAPITRE III.

Histoire naturelle et distribution géographique.

Les Balistides vivent essentiellement de proie, et recherchent surtout les Mollusques mous et les Polypes. Ils fréquentent par conséquent les fonds plus ou moins rocailleux qu'habitent les animaux dont ils se nourrissent, et l'on remarquera qu'ils sont vêtus de manière à ne pas craindre les aspérités des surfaces avec lesquelles ils sont constamment en contact. Les uns, tels que les Balistes, se tiennent à des profondeurs médiocres, et semblent préférer les bancs de Madrépores dont ils broutent les jeunes animaux, les détachant avec leurs lèvres charnues ou les attaquant de leurs dents tranchantes; d'autres, et l'on signale comme tels plusieurs Monacanthes, préfèrent les profondeurs, et paraissent d'autant moins saxatiles, que leur revêtement écailleux s'éloigne davantage du caractère de résistance que nous offre celui des Balistes.

Du reste, les inégalités plus ou moins prononcées qui surmontent les squames de tous ces Poissons, les épines plus ou moins fortes dont un certain nombre de ces plaques est armé, la pointe pelvienne que nous avons signalée dans les deux genres les plus nombreux, et le grand rayon dorsal qui existe chez tous, rayon si prompt à se dresser et si bien assujetti dans cette position, sont autant de moyens que les Balistides peuvent opposer aux attaques de leurs ennemis.

Plusieurs des espèces de cette famille sont comestibles; mais elles sont rarement vantées pour la délicatesse de leur chair, tandis que d'autres sont réputées vénéneuses par les peuples qui pourraient s'en nourrir et par les voyageurs. Il paraît que les qualités malfaisantes de ces Poissons dépendent de la saison où

Digitized by Google

on les pêche, ou mieux de leur nourriture à certains moments de l'année, et probablement aussi dans certaines localités. L'époque où les Balistes broutent les nouvelles générations de Madrépores est un de ces moments, et il semblerait que l'influence toxique de cette nourriture dure longtemps, car Munier, ancien médecin de la marine, écrivait à Sónnerat qu'à l'île Maurice et à Madagascar, on s'abstient de manger des Balistes depuis le mois de décembre jusqu'au mois d'avril. Les imprudents qui enfreignent cette règle ne tardent pas à éprouver tous les symptômes de la plus violente inflammation du tube intestinal (1).

Les Balistides habitent presque exclusivement les mers intertropicales; ils s'avancent rarement dans l'hémisphère boréal, au delà des latitudes de la Méditerranée et du golfe de Gascogne ; encore n'en pêche-t-on qu'un bien petit nombre d'espèces à cette hauteur. Sur les côtes d'Europe, et dans toute la Méditerranée, nous n'en connaissons qu'une bien authentique, le *Bal. capriscus*, auquel on ajoute dans quelques catalogues le *Bal. vetula* (2). Les naturalistes américains en comptent aux mêmes latitudes un plus grand nombre, parmi lesquelles plusieurs Monacanthes, et nous verrons dans la seconde partie de ce travail qu'une des espèces de ce dernier genre qui se pêche à Boston a reçu de Storrer le nom de *Mon. Massachusettensis*.

Beaucoup d'espèces de Balistides se trouvent répandues dans presque toutes les mers des tropiques, dans l'océan Atlantique, aussi bien que dans le Pacifique et dans l'océan Indien. Mais beaucoup d'autres semblent ne pas s'éloigner de certaines régions maritimes : les Triacanthes ne sont guère connus au delà de la mer des Indes; plusieurs Balistes paraissent ne pas sortir des eaux de l'Australie, d'autres de celles des îles Bourbon, Maurice et de Madagascar. Ces différencés vont trouver place dans la revue et la description des espèces du grand genre linnéen qu'il nous reste maintenant à étudier au point de vue zoologique et dans ses éléments.

(1) *Journal de physique pour* 1774, t. III.

(2) Quelques individus du *B. capriscus* s'égarent accidentellement jusque sur les côtes d'Angleterre.

Digitized by Google

SYNONYMIE.

J'ai dit que la famille des Balistides représente le genre *Balistes* d'Artedi et de Linné. Elle figure au même titre, et sous le nom de *Balistes*, dans la famille des Sclérodermes de G. Cuvier (*Règne anim.*, t. II, p. 371), et dans celle des Chismopnés de M. Duméril (*Zool. anal.*, p. 105). Élevé au rang de famille, ce genre linnéen se trouve désigné par les noms suivants :

Balistia, Rafinesque, *Anal. nat.*, 1815.

Acanthoptères, de Blainville, *Journ. de phys.*, 1816, et passim. — Hollard, *Nouv. éléments de zoologie*, 1839.

Acanthopteri, Ch. Bonaparte, *Synops. vert. syst.*, 1837.

Balistides, Risso, *Europe méridion.*, III, 1826.

Balistidæ, Ch. Bonaparte, *Saggio di una distribuzione meth. di anim. vert.*, 1831.

— Jenyns, *Zool. of the Voy. of the Beagle*, 1842.

— Richardson, *Erebus a. Terror*, et passim.

Balistina, Mac Leay, *Calcut. journ.*, 1841.

Balistinæ, Swainson, *Classif.*, 1839.

Balistidi, Ch. Bonaparte, *Faun. ital.*, 1822-41.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Anatomie des Balistes.

Fig. 1. Tête osseuse, avec les pièces de l'appareil branchial, celles du membre thorachique, le bassin et le support de la dorsale épineuse. — *a*, frontal principal ; — *a'*, frontal antérieur ; — *a''*, frontal postérieur ; — *b*, pariétal ; — *b'*, interpariétal ; — *c'*, occipital externe ; — *f*, sphénoïde ; — *g*, ethmoïde ; — *h*, nasal. — *sp*, support de la dorsale épineuse ; — 1, intermaxillaire ; — 2, maxillaire supérieur ; — 3, palatin ; — 4, ptérygoïdien interne ; — 5, jugal ; — 6, os transverse ; — 7, tympanal ou caisse ; — 8, temporal ; — 9, pièces mandibulaires soudées en un seul os ; — 10, symplectique ; — 11, préopercule ; — 11', opercule ; — 11'', sous-opercule ; — 12, appendico hyoïdien portant les rayons branchiostéges ; — 13, sus-scapulaire ; — 14, scapulaire ; — 15, coracoïdien et clavicule réunis ; — 16, humérus ; — 19, os carpo-métacarpiens ; — 20, os pelvien.

Fig. 2. Le crâne vu en dessus. — *a*, frontal principal ; — *a'*, frontal antérieur ; — *a''*, frontal postérieur ; — *b*, pariétaux ; — *b'*, interpariétal ; — *c*, occipital supérieur ; — *c'*, occipital externe ; — *c''*, occipital latéral.

Fig. 3. Le crâne vu incliné sur le côté, et présentant les sutures d'union du frontal antérieur et des petites ailes sphénoïdales (*a' δ*), et celle de la lame verticale de l'ethmoïde avec la grande lame du sphénoïde (*g f*), les grandes ailes du sphénoïde *γ*, le processus auquel sont suspendus les os pharyngiens *σ*, le développement entier de la grande lame sphénoïdale, avec le rayonnement de

Digitized by Google

ses trois faisceaux de fibres ; enfin, les surfaces articulaires du nasal et de l'ethmoïde, et le vomer f'.

Fig. 4. Face interne des os prémaxillaire et maxillaire réunis.

Fig. 5. Le membre antérieur séparé, ses diverses pièces à découvert (voyez les lettres qui en désignent les pièces figure 1). Ajoutez : 17, cubitus ; 18, radius.

Fig. 6. Épaule d'un Baliste dépourvu d'échancrure au coracoïdien et des grandes squames qui occupent ce vide.

Fig. 7. Encéphale.

Fig. 8. Squame vue à l'aide d'une faible amplification, qui suffit pour mettre en évidence les saillies épineuses et tuberculeuses de la couche superficielle avec les arborisations en relief qui en partent.

PLANCHE 2.

Ostéologie et myologie de la tête des Monacanthes.

Fig. 1. Partie crânienne de la tête à comparer par les mêmes lettres avec celle des Balistes.

Fig. 2. La même, couchée un peu de côté, et offrant : δ, le muscle releveur du premier rayon ; — ε, l'abaisseur du même ; — ζ, le releveur du deuxième rayon ; — η, l'abaisseur de ce rayon.

Fig. 3 et 4. Muscles qui concourent aux mouvements masticateurs.

Fig. 3. Couche superficielle composée de deux gros muscles : — θ, abaisseur de la mâchoire supérieure ; — λ, releveur de la mâchoire inférieure ; — μ, abaisseur de celle-ci ou géni-hyoïdien.

Fig. 4. Couche profonde composée de fibres qui, en se portant de la grande lame du sphénoïde à la pièce écailleuse du transverse, du jugal et du tympanique, modifient les parois de la cavité bucco-branchiale, et concourent au rapprochement des mâchoires.

Fig. 5. Squame d'un Monacanthe.

PLANCHE 3.

Ostéologie des Triacanthes.

Fig. 1. Tête osseuse, avec les pièces de l'appareil branchial, celles du membre thorachique, le bassin, la dorsale épineuse et son support. — Les lettres et les chiffres ont la même signification que ceux de la planche 1. Ajoutez : 21, rayon de la ventrale.

Fig. 2. Tête réduite à sa partie crânienne, avec les os pharyngiens ph., et le prémaxillaire du côté droit.

Fig. 3. La mâchoire supérieure vue par ses deux faces. — 1, prémaxillaire ; 2, maxillaire.

Fig. 4. Armure dentaire de la mâchoire inférieure.

Fig. 5 et 6. Le bassin vu en dessous et de côté, avec les deux rayons qui représentent la nageoire ventrale.

Fig. 7. Squames de Triacanthe.

Digitized by Google

RAPPORT

SUR UN

MÉMOIRE DE MM. LACAZE-DUTHIERS ET RICHE,

INTITULÉ :

RECHERCHES SUR L'ALIMENTATION DES INSECTES GALLICOLES,

Par M. A. DE QUATREFAGES (1).

Lu à l'Académie des sciences le 5 septembre 1853.

L'étude des animaux invertébrés, si ardemment poursuivie depuis quelques années, a déjà rendu de très grands services à chacune des branches de la zoologie. L'examen approfondi de ces êtres, qu'on s'était longtemps contenté de cataloguer, a jeté un jour tout nouveau sur les plus difficiles problèmes de la méthode naturelle ; l'anatomie comparée et l'anatomie philosophique lui doivent un nombre immense de faits aussi importants qu'inattendus, et, sur plusieurs points, cet examen a complétement changé les idées les plus universellement admises en physiologie comparée et en physiologie générale. Il est à désirer que les expérimentateurs s'engagent à leur tour dans cette voie nouvelle et si féconde. Les Invertébrés, à raison même de leur petitesse, et parfois de certaines particularités de mœurs, se prêtent souvent aux expériences bien mieux que les grands Vertébrés presque exclusivement employés dans ce but jusqu'à ce jour, et il est des questions que seuls, peut-être, ils permettent de résoudre avec toute la rigueur exigée par la science moderne. Le Mémoire que l'Académie a renvoyé à notre examen fournit un exemple frappant à l'appui des réflexions qui précèdent.

L'Académie sait que l'origine des matières grasses qu'on trouve

(1) Le Mémoire de MM. Lacaze et Riche paraîtra prochainement, en entier, dans les *Annales*.

Digitized by Google

chez les animaux a été le sujet de discussions nombreuses. Nous ne pouvons entrer ici dans des détails historiques qui nous entraîneraient beaucoup trop loin : il suffit de rappeler les deux opinions généralement professées sur ce point par les physiologistes. D'après les uns, les matières grasses sont toujours d'origine végétale. Formées de toute pièce dans les végétaux, elles sont seulement absorbées par les animaux qui les détruisent en les oxydant. D'autres physiologistes pensent que les principes gras peuvent avoir aussi une origine animale, et se former dans l'organisme même, par suite d'une combinaison nouvelle, des éléments empruntés aux substances alimentaires, quelle que soit d'ailleurs la composition chimique de celles-ci. Dans la première hypothèse, pour engraisser un animal, il faut absolument lui faire avaler des principes gras déjà existants ; dans la seconde hypothèse, un animal peut engraisser sans absorber de matières grasses.

Des travaux très nombreux, très importants, ont été faits pour découvrir laquelle de ces deux opinions était la vraie. Mais tant qu'on n'a expérimenté que sur des Vertébrés, les résultats ont été contradictoires, et la chose est facile à comprendre. Pour résoudre le problème de façon à ne laisser prise à aucune objection, il fallait analyser, d'une part, la somme des aliments employés, et, d'autre part, la somme des matières et des tissus produits par l'usage de ces aliments, c'est-à-dire qu'il fallait analyser les animaux mêmes soumis à l'expérience. Or la chose était évidemment bien difficile quand on employait des Chiens, des Vaches, des Porcs ou même des Oies. Deux de vos commissaires eurent enfin l'idée de reprendre les expériences fort importantes, mais presque oubliées, de Hubert sur la production de la cire (1). Des Abeilles nourries exclusivement avec du miel, dont la composition était connue, furent analysées en même temps que les gâteaux qu'elles avaient construits; et cette analyse montra que les Abeilles avaient employé environ trois fois plus de cire qu'elles n'en avaient reçu dans leurs aliments. Il est évident que

(1) *Recherches sur la production de la cire*, par MM. Dumas et Milne Edwards, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XX (1843).

Digitized by Google

cet excédant de cire n'avait pu se former que dans le corps des Insectes sous l'influence de l'organisme animal.

C'est un fait de même nature que MM. Lacaze et Riche viennent de constater, et c'est encore un Insecte qui le présente ; mais cette fois c'est l'amidon, et non pas le sucre, qui sert d'aliment, et le produit est une véritable graisse saponifiable. En outre, l'expérience préparée par la nature elle-même présente ici des conditions de rigueur et de précision que l'industrie humaine ne saurait atteindre que bien difficilement. En effet, il s'agit d'un germe presque imperceptible, qui, placé dans un espace circonscrit, au milieu d'une masse alimentaire dont la composition est facile à déterminer, se développe dans les conditions les plus normales, et donne naissance à un animal qui peut, à son tour, être soumis à l'analyse après qu'il a épuisé les provisions préparées pour fournir à son développement.

On sait que les femelles des Cynips, petits insectes de l'ordre des Hyménoptères, perforent l'écorce de divers végétaux pour déposer leurs œufs dans cette espèce de plaie. On sait aussi que le résultat de cette manœuvre est le développement d'une véritable tumeur végétale qui porte le nom de *galle*. Amené par ses *recherches sur les armures génitales des Insectes* à étudier la structure de ces galles, M. Lacaze reconnut qu'elles se composaient de diverses couches concentriques enveloppant une masse alimentaire au centre de laquelle se trouvait l'œuf ou les œufs déposés par le Cynips. Dans la galle blanche d'Alep en particulier, la masse alimentaire est parfaitement limitée, et enveloppée par une couche protectrice formée de cellules végétales à parois épaisses et très résistantes. L'aliment lui-même consiste en un amas de cellules remplies de fécule. Un œuf unique est placé au milieu de ces dernières, et de cet œuf sort une larve qui, pour se développer et atteindre à l'état d'Insecte parfait, consomme toute la nourriture amassée autour d'elle. On le voit, il y a là une expérience toute faite, et dont il ne s'agit, pour ainsi dire, que de constater chimiquement les résultats. C'est ce que comprit très bien M. Lacaze, et c'est alors qu'il s'associa avec M. Riche.

Digitized by Google

Les deux collaborateurs ont examiné successivement les questions qui se rattachent au problème de l'alimentation, et que le fait dont il s'agit leur permettait d'aborder. Leurs expériences toujours comparatives, répétées à diverses reprises et vérifiées avec soin, ont paru à votre commission mériter toute confiance. Sans entrer ici dans les détails que renfermera le Mémoire, nous rappellerons rapidement quelques uns des principaux résultats de ce travail.

MM. Lacaze et Riche ont d'abord comparé le poids de la masse alimentaire au poids de l'animal qui l'a intégralement consommée. Ils ont trouvé qu'en moyenne la première pesait 86 milligrammes et le second 19 milligrammes. Ainsi l'Insecte parfait a fixé à l'état de tissu vivant un peu moins du quart des aliments qu'il a absorbés. Il est presque inutile de faire remarquer combien cette proportion est considérable.

La masse alimentaire *épuisée par l'éther* renferme : carbone, 31^{millig},218 ; hydrogène, 5^{millig},676. L'Insecte, *traité de même*, ne renferme plus que : carbone, 7^{millig},391 ; hydrogène, 1^{millig},293. La diminution de ces deux éléments coïncide avec la disparition des matières amylacées, et l'on voit que pour le carbone, en particulier, elle semble être de 23^{millig},827, mais en réalité elle n'est pas aussi considérable. Dans les Insectes *non traités par l'éther*, une partie du carbone se retrouve dans la matière grasse qui, contenue en très faible quantité dans la masse alimentaire, existe en forte proportion dans l'animal, et peut former jusqu'au quart environ du poids total. Pour les galles blanches d'Alep, la quantité de matière grasse que renferme la masse alimentaire varie de 1^{millig},36 à 1 milligramme ; dans le Cynips, elle est 4^{millig},80 : différence en plus, 3^{millig},44 à 3^{millig},80. Dans le gallon d'Alep, la masse alimentaire ne renferme que 0^{millig},236 de matière grasse, tandis que l'Insecte en fournit 5^{millig},010 : différence en plus, 4^{millig},774. En présence de ces chiffres, il est impossible de conserver le moindre doute. Il est clair que dans le Cynips et sous l'influence de la vie animale, les éléments de l'amidon ont en partie servi à fabriquer de la matière grasse.

Le travail de MM. Lacaze et Riche présente un autre résultat,

Digitized by Google

qui nous paraît aussi fort remarquable. L'azote qui entre dans la composition de la masse alimentaire des galles est utilisé, presque en totalité, dans la formation des tissus de l'Insecte. Dans certains cas, la perte est réellement insignifiante. Ainsi la quantité d'azote fournie par l'aliment étant de 1^{millig},10, celle qu'on retrouve dans l'animal est de 1^{millig},09. Tout a donc été employé à 1 centième de milligramme près.

MM. Lacaze et Riche font observer avec raison que le Cynips des galles se développe dans des conditions semblables à celles que les cultivateurs cherchent à réaliser pour hâter l'engraissement des bestiaux. Jusqu'au moment de sa métamorphose, cet Insecte vit dans un isolement parfait, et ses mouvements sont forcément presque nuls; en outre, il est plongé dans une obscurité complète, et, à raison de la structure de la galle, l'air ne doit arriver jusqu'à lui qu'en très faible quantité; par conséquent, sa respiration doit être des moins actives. Toutes ces circonstances agissant dans le même sens, et tendant à affaiblir l'activité vitale, sont, en effet, très propres à faciliter l'accumulation de la graisse dans les tissus, et sans doute aussi à déterminer la transformation de l'amidon en matière grasse. Très probablement aussi elles ne sont pas sans influence sur la fixation de l'azote dans les tissus organisés.

Que l'Académie nous permette ici un rapprochement. On sait avec quelle persévérance les Anglais cherchent à perfectionner leurs procédés d'élevage; quels efforts ils ont faits pour produire à la fois de la viande et de la graisse au meilleur marché et dans le moins de temps possible. Or, jusqu'à ce jour, ils avaient généralement cherché à atteindre ce double but au moyen du pacage permanent. Mais depuis quelque temps, un procédé tout opposé, celui de la stabulation permanente, s'est introduit en Angleterre, et fait chaque jour de nouveaux prosélytes. Loin de passer leur vie entière au grand air, sur les prairies, les bestiaux sont enfermés toute l'année dans des étables fermées. En négligeant plusieurs des questions qui se rattachent aux conditions d'un bon élevage, en se plaçant exclusivement au point de vue de l'*utilisation* des principes alimentaires, par con-

Digitized by Google

séquent au point de vue *de la quantité des produits*, peut-être est-il permis de dire que la nouvelle pratique agricole est justifiée par les faits qu'a révélés à MM. Lacaze et Riche l'étude du Cynips des galles d'Alep.

NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR

L'OSTÉOLOGIE DES *TROGLODYTES GORILLA*,

Par M. OWEN.

Dans la séance du 5 septembre, M. Owen a placé sous les yeux de l'Académie des sciences une série de planches relatives à l'ostéologie des Singes anthropomorphes, et a résumé dans les termes suivants les résultats de ses recherches :

1° Le Gorille et le Chimpanzé n'appartiennent ni l'un ni l'autre au genre Orang ; 2° leurs caractères distinctifs les rapprochent plus du genre *Homo ;* 3° le Gorille et le Chimpanzé sont deux espèces appartenant à un même genre *(G. Troglodytes*, Geoff.) ; 4° par plusieurs des caractères spécifiques qui le distinguent de son congénère, et par ceux qui sont le plus importants, tels que la moindre saillie des os prémaxillaires, la présence du *proccssus vaginalis*, la largeur des omoplates et des os des iles, la largeur de la main, le développement plus complet du *calcaneum* et de l'*hallux*, le *Troglodytes Gorilla* se rapproche plus de l'Homme que le *Troglodytes niger ;* 5° les différences qui ont été observées dans les divers squelettes de Gorille qu'ont pu examiner les naturalistes semblent indiquer des variétés, mais non des espèces distinctes, et il en est probablement de même pour l'espèce Chimpanzé, du moins autant qu'on peut en juger d'après les divers spécimens provenant de la rivière de Gabon ou d'autres localités de la côte occidentale de l'Afrique tropicale.

Digitized by Google

ANALYSE

DES

OBSERVATIONS DE M. MÜLLER

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES OPHIURES,

Par M. Camille DARESTE.

TROISIÈME PARTIE (1).

DÉVELOPPEMENT DES OPHIURES.

Tout ce que nous savons aujourd'hui sur cette question est dû aux observations de M. Müller, observations qui ont été commencées en 1845. Il résulte de ses recherches que le mode de développement des Ophiures est essentiellement le même que celui des Oursins et d'un grand nombre d'Astéries, et que chez les Ophiures l'Échinoderme se développe comme un bourgeon aux dépens d'une larve dont l'organisation est très différente de celle de l'animal parfait. M. Müller désigne ces larves sous le nom de *Pluteus*, ou en allemand *Staffelei* (chevalet), pour rappeler leur forme singulière.

§ I. — *Pluteus paradoxus.*

Cette larve a été le point de départ de tous les travaux de M. Müller sur le développement des Échinodermes. Il l'a découverte à Helgoland, dans l'automne de 1845, et il en a fait une étude approfondie aux mois d'août et de septembre de l'année suivante. Les résultats de ces observations ont été confirmés par celles que M. Van Beneden a faites à Ostende (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XVII, n° 6). M. Müller l'a retrouvée et observée de nouveau à Trieste, pendant l'été de 1850 et de 1851. Il n'a pas déterminé l'espèce d'Ophiure à laquelle cette larve

(1) Voyez *Annales*, 3e série, t. XVII, p. 349, et t. XIX, p. 244.

Digitized by Google

appartient ; mais comme cette espèce ne peut être cherchée que parmi celles qui sont communes à la mer du Nord et à la mer Adriatique, il pense que ce pourrait être l'*Ophiolepis ciliata.*

Le *Pluteus paradoxus* se distingue nettement des autres *Pluteus* par la courbure et la brièveté relative de ses bras, et par la couleur rouge de leurs extrémités.

«... Le *Pluteus paradoxus*, dit M. Müller, a une longueur de 2/5 de ligne. Le corps de l'animal est en avant cunéiforme et pointu, plus large qu'épais; il se prolonge en arrière en huit bras divergents, et unis entre eux par des prolongements du corps ayant la forme d'arc. Les bras contiennent des tiges calcaires qui pénètrent dans la partie supérieure commune de l'animal et qui s'y unissent entre elles. Les plus longs sont les bras latéraux (pl. 4, fig. 1, AA). Ils sortent en divergeant des parties latérales, et se dirigent en arrière en se recourbant légèrement ; ils sont plats et ont leurs larges surfaces en regard l'une de l'autre. C'est dans leur intérieur que l'on trouve les tiges calcaires les plus longues. Ces tiges convergent vers la partie supérieure pointue de l'animal, mais sans s'y unir par leurs extrémités mêmes ; elles se joignent entre elles à l'aide d'une bandelette calcaire transverse. Une seconde paire est formée par les bras inférieurs ou moyens qui se dirigent en arrière avec une divergence moindre que les précédents (pl. 4, fig. 1, BB). La masse animale du corps les unit beaucoup plus longtemps que les autres bras ; leurs extrémités seulement sont libres. Ils se trouvent presque dans le même plan que les bras latéraux. Dans la substance animale qui les unit est placée la bouche (pl. 4, fig. 2, *a*). Il y a encore deux bras antérieurs, CC, qui descendent obliquement en avant, avec une moindre divergence, entre lesquels la peau de l'animal s'étend en forme de voile au-dessus de la bouche, comme une marquise au-dessus d'une porte ; et les bras postérieurs, DD, qui s'étendent dans une direction opposée, en arrière et en dessous : ce sont les plus courts. Les tiges calcaires des bras antérieurs et inférieurs sont des branches des tiges calcaires principales des bras latéraux, et elles s'éloignent de la partie supérieure de l'animal pour pénétrer dans leurs bras respectifs. Quant

Digitized by Google

aux tiges calcaires des bras postérieurs, ce sont également des branches des tiges calcaires qui sortent des bras inférieurs. Nous pouvons ainsi nous représenter l'animal entier comme un chevalet formé d'une masse animale, dont les parties supérieure et moyenne sont également développées jusqu'à l'endroit d'où les bras sortent librement, et forment des masses isolées. La partie supérieure du corps et tous les bras se terminent par des extrémités obtuses et arrondies. D'avant en arrière, le corps entier est beaucoup plus étroit que d'un côté à l'autre. Dans l'endroit où naissent les bras, la masse animale s'étend d'un bras jusqu'au bras le plus voisin, en présentant une échancrure en forme d'arc. La partie qui unit les bras inférieurs, et le voile des bras supérieurs, sont les plus longues de ces arcades. On voit que l'animal est entièrement symétrique bilatéralement, sans aucune trace du type radiaire. Le squelette est formé d'une masse calcaire et se dissout dans les acides. Lorsque la masse animale qui enveloppe les tiges et unit leur partie supérieure se détruit par la putréfaction, le squelette reste intact. Les tiges calcaires sont le plus souvent simples; quelquefois, mais rarement, réticulées dans les bras principaux; dans les bras les plus longs, elles sont toujours garnies de petites apophyses qui, toutefois, restent contenues dans la substance animale du bras.

» Sur chaque bras on peut distinguer deux bords qui sont indiqués par une bordure en forme de bourrelet. Cette bordure en forme de bourrelet accompagne encore les arcades de la peau d'un bras à un autre. Vers la bouche qui occupe la région abdominale, la lèvre inférieure forme une saillie transverse très proéminente, semblable à une cuvette ou à un bénitier; la lèvre supérieure n'est point saillante, et présente une fente vers son milieu. La cavité buccale pénètre supérieurement dans un œsophage, et celui-ci communique par un étranglement avec l'estomac qui a la forme d'un cœcum et qui occupe la cavité du corps entre les tiges calcaires qui viennent s'y réunir. De plus, l'estomac est souvent partagé par un rétrécissement en une partie montante et un cœcum qui se dirige en avant le long de la marquise. Au deux côtés de l'œsophage et de l'estomac, il y a encore deux corps

Digitized by Google

granuleux ayant la forme de glandes et allongés, corpsdont la signification m'est inconnue.

» L'animal entier est complétement transparent ; sa substance animale ressemble à du verre opale. Le sommet du corps et les extrémités de tous les bras sont de couleur orange. L'estomac, d'une structure granuleuse ou celluleuse, a sa paroi interne d'une teinte verte.

» Avant d'entrer dans ses métamorphoses, le *Pluteus paradoxus* n'a pas tout-à fait une demi-ligne de longueur (2/5). Il se trouve en grande abondance, pendant les mois d'août et de septembre, dans la pleine mer jusqu'à sa surface, et il s'avance en nageant à l'aide de cils vibratiles, particulièrement de ceux qui garnissent ses appendices; quelquefois aussi il se meut en cercle, et alors l'extrémité impaire et les longs appendices se trouvent opposés horizontalement les uns aux autres. Le mouvement ciliaire s'aperçoit dans l'estomac tout entier, dans l'œsophage et dans la cavité buccale ; on le voit également sur certains points déterminés de la surface du corps. La bouche est garnie d'un bourrelet cilié qui est au moins très évident sur la lèvre inférieure en forme de bassin. Le sommet pointu de l'animal est également entouré d'un bourrelet cilié circulaire. Enfin les cils vibratiles s'étendent sur les huit bras ou appendices, et s'y partagent en deux bandelettes correspondant aux deux bourrelets latéraux. On peut concevoir ces bandelettes comme des agrégations de cellules ciliées. Ces deux séries ou bandelettes se confondent à l'extrémité des bras, et entre deux appendices la bandelette ciliée se rend d'un bras à l'autre en suivant les arcades qui ont été précédemment décrites. Ainsi l'animal entier est entouré d'un organe cilié en forme de bourrelet replié sur lui-même, qui monte et descend en traînées le long des bras, et qui se rend d'un bras à un autre. Là où est la bouche, il pénètre dans son intérieur. Le mouvement ciliaire seul produit tous les mouvements de totalité de l'animal : en dehors d'eux, tous les mouvements volontaires se bornent à une rétraction énergique de la bouche et de l'œsophage, ayant lieu de temps en temps, et pendant laquelle les bras inférieurs sont quelquefois un peu entraînés

Digitized by Google

passivement. C'est encore par le mouvement ciliaire de la bouche que les aliments pénètrent dans l'animal, comme on le voit en délayant de l'indigo dans l'eau.

» Les cils de ces larves d'Échinodermes, comme de toutes les autres, quoique ayant une activité continuelle, et une distribution parfaitement régulière sur les bandelettes ciliées, ne présentent jamais le phénomène optique du mouvement de rotation, que l'on observe sur les lobes ciliés des jeunes Acéphales et Gastéropodes marins.

» On a encore observé des traces évidentes du système nerveux. Elles consistent en deux petits nodules (fig. 2, *x*) situés au-dessous de la bouche à droite et à gauche, unis par un filet, et qui donnent naissance à plusieurs petits filets ascendants le long de la bouche, et à un petit filet descendant.

» Je me suis demandé si ces larves ne seraient point des animaux phosphorescents. J'en isolai une sur une lame de verre dans une goutte d'eau, et je plaçai cette plaque dans une alcôve obscure dans laquelle je m'enfermai. Dans ces conditions les animaux phosphorescents produisent instantanément de la lumière lorsque la plaque de verre est ébranlée. Les larves d'Ophiures n'étaient point phosphorescentes.

» Le premier indice qui apparaît du développement d'une Étoile de mer, dans l'intérieur et aux dépens de l'intérieur du *Pluteus*, consiste en ce que sur les côtés de l'estomac et du pharynx apparaissent certaines figures en forme de cœcums avec de doubles contours (fig. 2, *d*). On les voit d'abord former une série tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre côté de l'estomac et de l'œsophage. Les petits cœcums sont dirigés en dehors; leurs bases, qui s'unissent les unes avec les autres, sont tournées vers l'estomac, et chaque série présente l'aspect d'une membrane épaisse qui se partage en replis ayant la forme de cœcums. Ils ne tardent pas à entourer complétement l'estomac, comme une couronne. Dans le principe, ils ne proéminent point sur la surface du *Pluteus*, et ils sont renfermés dans l'intérieur de sa substance, puisque ses contours les recouvrent; mais, par l'effet de leur développement, ils finissent par faire saillie sur la surface du *Pluteus* (pl. 4, fig. 2 et 3).

Digitized by Google

Ultérieurement il s'en développe encore d'autres qui dépassent la couronne formée par les premiers ; ceux-ci ne sont jamais en nombre plus grand ou plus petit que dix, et sont réunis deux à deux ; c'est la première apparition des bras. Les deux appendices d'un seul bras s'unissent ensuite ensemble, et le tout prend la forme d'un disque garni de cinq appendices mousses. Les bras primitifs, ou les tiges du *Pluteus*, ne prennent aucune part à cette formation. Les relations du *Pluteus* avec l'Étoile de mer qui se développe en lui sont comparables à celles du métier à broder avec la broderie qu'il sert à produire. De plus, les bras du *Pluteus* n'ont aucun rapport avec les bras de l'Étoile de mer. L'Étoile de mer est placée obliquement dans le corps du *Pluteus*, de telle sorte qu'un des bras de l'Étoile croise le grand axe du *Pluteus*, et se montre sur l'un des côtés de son sommet impair. Aussitôt que les cœcums s'arrangent sous la forme d'une couronne ou d'une étoile, le dépôt de la matière calcaire commence, dans ces formations nouvelles, sous la forme de figures ramifiées (fig. 2); par un développement ultérieur, ces figures revêtent la forme de réseau qui est propre au squelette des Échinodermes. Pendant que les cœcums se réunissent en forme de croix, on voit apparaître un repli à la place du *Pluteus* où se trouvait la bouche. Cette région paraît être tirée en haut par l'effet d'une contraction oblique ; et quant à la bouche de la larve, on n'en voit plus désormais de trace. Au contraire, c'est alors qu'apparaît, au lieu de la bouche primitive du *Pluteus*, une bouche centrale pour l'Étoile de mer.

» Il ne m'a pas été possible de décider par l'observation directe si la bouche de la larve s'est transformée en la bouche de l'Étoile, ou si celle-ci s'est produite d'une manière indépendante, tandis que l'autre disparaissait (1)...

» Pendant la période qui nous occupe ici, l'Étoile nouvellement formée est toujours plus petite que le reste du *Pluteus*; mais, à mesure qu'elle se développe, les appendices et l'extrémité im-

(1) Les observations faites dans les autres larves d'Échinodermes ont démontré que la bouche de l'Echinoderme adulte s'est formée d'une manière indépendante de la bouche de la larve.

Digitized by Google

paire du *Pluteus* paraissent de plus en plus n'être que des dépendances de l'Étoile de mer. Les parties dont la durée est la plus longue sont le sommet impair du *Pluteus*, ses deux longs bras latéraux et l'un des deux bras inférieurs, qui ne se détachent qu'en dernier lieu pendant le développement de l'Étoile; le seul organe qui se transmette intégralement du *Pluteus* dans le nouvel être est l'estomac.

» Les tentacules ou les ambulacres de la jeune Astérie se forment avant la disparition des bras du *Pluteus*. Il n'y en a d'abord que dix qui entourent le disque en formant une couronne (pl. 4, fig. 4 et 5). Avant la naissance de chacun des bras, il s'est formé dans le disque deux ouvertures par lesquelles l'animal fait saillir ses tentacules. Il nage encore librement dans l'eau, comme précédemment, et, quand il s'approche des parois du vase, il les flaire avec ses tentacules. Les tentacules, ou ambulacres, sont garnis partout de petits nodules, comme on en voit seulement chez les Ophiures, et en particulier dans le genre *Ophiothrix*, M. T.

» Durant cette période, comme pendant les précédentes, ces animaux se meuvent uniquement par l'action des cils vibratiles, et très fréquemment on les voit se mouvoir en cercle dans le plan des bras les plus longs, c'est-à-dire des bras latéraux.

» Jusqu'à présent on n'a pu conjecturer, d'après la forme de l'animal, si c'est une Astérie ou une Ophiure qui doit sortir du *Pluteus;* seulement la grande différence qu'il présente avec la larve d'Astérie de Sars indique quelque chose de particulier, et fait présumer qu'il s'agit effectivement d'une Ophiure, ce qu'indiquait déjà la disposition des tentacules. Peu de temps avant l'époque où disparaissent les derniers restes du *Pluteus,* on voit déjà que les bras de l'Étoile sont séparés du disque, et comme articulés avec lui (pl. 4, fig. 4). Mais actuellement ce bras n'est pas autre chose que l'anneau brachial le plus extérieur, ou l'anneau terminal de l'Ophiure future. Nous avons vu que les premiers tentacules apparaissent sur le disque même ; il en est de même des premiers piquants : il sont au nombre de dix, tous soutenus par un réseau calcaire et chacun dans le voisinage de

Digitized by Google

son tentacule (pl. 4, fig. 4). L'animal peut mouvoir volontairement ses piquants, et ce fait indique encore qu'il s'agit d'une Ophiure. Aussitôt que la jeune Ophiure est devenue indépendante, elle présente un disque enfermant l'estomac et soutenu par un réseau, et une bouche couronnée par cinq plaques triangulaires situées entre les rayons; en dehors de ces plaques se voient encore, sur le côté ventral du disque, deux piquants situés à côté l'un de l'autre, et qui sont assez grands pour en dépasser le bord. De l'origine du bras articulé sortent deux tentacules; le bras articulé lui-même est étroit à sa racine; dans le reste de son étendue, il est convexe dans le sens de sa longueur. On retrouve encore ces jeunes Ophiures (pl. 4, fig. 4), quoique tous les restes de l'organisation du *Pluteus* aient disparu, dans la haute mer. Leur longueur atteint la largeur du *Pluteus* primitif, et environ les 2/3 de sa longueur. Le nouvel anneau du bras se forme entre le disque et l'anneau primitif, et il se caractérise en avant par deux piquants articulés et deux tentacules situés latéralement, un de chaque côté. La jeune Ophiure, avec deux anneaux brachiaux (pl. 4, fig. 6), est longue de 1/2 ligne. Plus tard, un nouvel anneau se développe encore entre le disque et le bras garni de piquants et de tentacules. J'ai observé ces jeunes Ophiures libres dans la mer, jusqu'à l'époque où leurs bras possédaient quatre anneaux et où le nombre des piquants qui garnissent les anneaux était devenu de deux pour chaque anneau (pl. 4, fig. 6). L'animal entier a alors un diamètre de 3/4 de ligne ou d'une ligne entière. Les anneaux terminaux du bras, qui sont, comme nous l'avons vu, les anneaux primitifs, ne se sont modifiés ni dans leur forme ni dans leur longueur. Les anneaux suivants s'en éloignent par leur forme; ils ont tous la forme polygonale, qui est propre aux anneaux brachiaux des Ophiures. L'origine de tous les nouveaux anneaux est dans le disque même et sur sa face ventrale, dans les espaces interradiaires du disque, où les anneaux brachiaux atteignent l'angle buccal. Dès que ce nouvel anneau, dans son développement, s'est manifesté sur le disque, il est le plus grand de tous les anneaux brachiaux. Quel est le genre d'Ophiures auquel nous

Digitized by Google

devons le rapporter? C'est une question que nous ne pouvons encore décider avec certitude. Il est vraisemblable que c'est l'*Ophiolepis*, genre dont plusieurs espèces se rencontrent dans la mer du Nord.

» En outre de l'Ophiure que je viens de décrire, et dont j'ai observé un très grand nombre d'exemplaires dans tous ses degrés d'organisation, j'ai trouvé encore un autre *Pluteus*, c'est-à-dire la larve d'une autre espèce d'Ophiure ; mais celle-ci, je ne l'ai observée qu'une seule fois. Elle est, par sa forme et son squelette, parfaitement semblable au *Pluteus paradoxus ;* mais les bras de la larve divergent beaucoup plus, et sont beaucoup plus longs et plus minces. La coloration uniforme de l'animalcule transparent est d'un violet très tendre. Sa longueur est double de celle du *Pluteus paradoxus*. Il n'y avait aucun indice du développement de l'Étoile. »

§ II. — *Pluteus bimaculatus.*

Cette larve a été observée à Trieste en 1850 et 1851. L'Ophiure à laquelle elle donne naissance, a la plus grande ressemblance avec l'*Ophiolepis squamata*. Toutefois, cette détermination est encore indécise ; car les observations directes de MM. Krohn et Schultze sur le développement de l'*Ophiolepis squamata* ont donné des résultats notablement différents. (Voy. *Arch. für Anat. und Physiol.*, 1851, Heft 4, et 1852, Heft 1.)

« La larve d'Ophiure que je décris ici se trouvait, pendant l'automne, à Trieste, en si grande abondance, dans toutes ses phases de développement et de métamorphose, que leur succession a pu être observée beaucoup plus complétement encore que dans la larve d'Helgoland....

» Cette larve présente la forme d'ombrelle ouverte et soutenue par des tiges calcaires, les huit appendices et l'organisation générale de la larve d'Helgoland ; mais elle en diffère par le plus de longueur et de gracilité des appendices, parmi lesquels les appendices latéraux en particulier deviennent extraordinairement longs, et ont leurs extrémités, chez les larves à maturité,

éloignées l'une de l'autre de près de 3 lignes. Ces appendices ont à leur partie supérieure une courbure peu prononcée, à convexité extérieure, qui se prolonge en une courbure à concavité extérieure. Sur le corps aplati de la larve, on retrouve l'extrémité pointue qui forme le sommet ou le vertex; le prolongement en forme d'ombrelle situé sur la face interne, entre les appendices ventraux, que l'on peut appeler le voile ventral; le prolongement en forme de voile situé sur la face interne, entre les appendices dorsaux et la bouche, que l'on peut appeler le voile dorsal, et les appendices latéraux postérieurs. La peau du corps forme les arcades ordinaires entre tous les appendices; ce qui donne à l'ensemble la forme d'une ombrelle ouverte dont les baguettes se prolongent dans huit appendices. La bouche, l'œsophage, l'estomac et l'intestin, ont la même forme, et occupent la même place que dans la larve d'Helgoland. L'estomac et l'intestin ont de plus une coloration verte; et il existe également une bordure ciliée, qui court sur les bords du voile et de ses appendices: c'est la frange ciliée du *Pluteus* d'Helgoland. Au contraire, je n'ai point retrouvé les petits nodules que j'ai observés et figurés chez ce dernier au-dessous de la bouche, ainsi que les filets qui en sortent, et qui font penser à des nerfs. Les deux tiges principales se joignent dans le sommet de la larve, et elles se bifurquent à leur extrémité. Sur chaque face de la larve, immédiatement au-dessous du sommet, se trouve un cadre quadrangulaire de bandelettes calcaires, partagé en deux mailles par la tige calcaire du sommet qui le coupe en deux parties. La tige calcaire, plus épaisse, qui partage en deux les cadres calcaires, pénètre supérieurement dans le sommet et inférieurement dans les longs bras latéraux en s'amincissant peu à peu. Elle envoie dans les bras latéraux, de place en place, par la face interne, des ramuscules courbes, qui occupent toute l'épaisseur de ces bras. Le cadre calcaire émet aussi de ses angles des tiges calcaires sur chaque face de la partie supérieure du corps de la larve. Les angles supérieurs émettent des bandelettes transverses qui se rendent sur les faces antérieure et postérieure de la larve, immédiatement au-dessous du sommet pointu, et qui atteignent celles

Digitized by Google

de l'autre côté, sans se confondre avec elles. Il en résulte deux arcs calcaires situés au-dessous du sommet, et unis par une suture moyenne. Dans le voisinage de la suture, un des deux rameaux de l'arc calcaire émet, vers le milieu, une branche qui sert à tendre la peau. Cette disposition s'observe également sur la face antérieure et sur la face postérieure de la larve; et il en résulte, sur les faces antérieure et postérieure, immédiatement au-dessous du sommet et au-dessus de l'estomac, une sorte de bosse pointue. Les angles inférieurs du cadre calcaire se prolongent dans les tiges calcaires destinées aux bras antérieurs et postérieurs. Les tiges calcaires des bras latéraux postérieurs, ou bras accessoires, sont des branches des tiges calcaires postérieures, c'est-à-dire des tiges calcaires de l'appareil buccal. Dans la région du cadre calcaire, à droite et à gauche, au-dessous du sommet, se trouve une tache de pigment noir. Les larves à maturité ont ici et là sur le corps une tache de pigment brun. La frange ciliée est incolore.

» Sur le bord de l'ombrelle, la peau de la larve s'étend de la face convexe de l'ombrelle à sa face concave. L'excavation de l'ombrelle recouvre les sinuosités des organes digestifs, de telle façon que l'œsophage et l'intestin, situés en face l'un de l'autre, ont entre eux l'estomac qui occupe le milieu de l'ombrelle. La peau qui s'étend au-dessus de ces intestins sur la face concave de la larve forme ainsi une voûte qui est un peu surbaissée dans son milieu au-dessus de l'estomac. Sur le bord de l'ombrelle, la surface extérieure convexe et la surface intérieure concave sont très voisines l'une de l'autre, et vont en se rapprochant de plus en plus. En observant la face antérieure ou la face postérieure de l'ombrelle, on aperçoit une vue de profil du cours de la peau de la face concave, sous la forme d'une ligne qui, partant du bord inférieur de l'ombrelle, descend sur cette face dans le voisinage de la ligne du profil extérieur, et se recourbe en forme d'arc au-dessous de l'estomac.

» J'ai pu sur ces larves me convaincre, de la manière la plus certaine, que l'intestin s'ouvre par un anus sur la face antérieure de l'ombrelle. Les Ophiures ont donc un anus comme les autres larves d'Échinodermes, anus qui, pendant la suite des métamor-

Digitized by Google

phoses chez les Ophiures et une partie des Astéries, se résorbe sans laisser de traces (1).

» Les jeunes larves de ces Ophiures sont beaucoup plus grêles que les larves plus âgées, parce que la divergence des bras latéraux et la largeur relative de l'ombrelle augmentent avec le développement de la larve. Ce qui facilite ce développement, c'est que les commissures transverses des tiges calcaires au-dessous du sommet ne sont point soudées au milieu ; aussi l'agrandissement de l'angle que forment les principales tiges calcaires est-il contemporain du développement des tiges calcaires transverses, ou du développement des commissures transverses.

» Les plus jeunes larves n'ont que deux bras, évidemment les bras latéraux, qui sont unis par une ombrelle antérieure et postérieure ; c'est sur l'ombrelle postérieure que se forme l'appareil buccal. Les deux ombrelles contiennent déjà leurs bandelettes calcaires ; et leurs bras respectifs se produisent par la formation, sur le bord de l'ombrelle, de deux angles qui se développent en appendices, et dans lesquels se prolongent les tiges calcaires.

» Dans les larves, en dehors du mouvement vibratile de la frange ciliée et de tout l'intérieur du canal intestinal, et en dehors de la rétraction de l'œsophage, aucune partie du corps n'est mobile ; pendant toute la durée du développement jusqu'à la métamorphose, ces animaux flottent dans l'eau, le sommet tourné en bas par suite de l'abondance plus grande de parties calcaires dans cette région.

» Avant la métamorphose, on aperçoit sur les deux côtés de l'estomac un dépôt allongé de matière plastique qui se retrouve dans les autres larves d'Ophiures, dans les larves d'Holothuries, dans les *Bipinnaria*, et aussi dans les larves âgées de l'*Echinus lividus*. Au-dessous de l'estomac, dans l'endroit où cet organe attire en dedans la peau de la face concave de l'ombrelle, on trouve un bourrelet étendu sur la face postérieure de l'estomac, derrière la moitié antérieure du voile, entre l'estomac et la peau de la face concave de l'ombrelle. Le bourrelet sur lequel

(1) Dans ses observations sur le *Pluteus paradoxus*, M. Müller avait méconnu l'existence de cet anus.

Digitized by Google

l'estomac repose comme sur une ceinture s'étend, à droite et à gauche, en replis qui reviennent sur eux-mêmes ; il s'attache à la peau de la face concave, et il se termine sur les faces latérales. Ce bourrelet joue un rôle important pendant la durée de métamorphose ; je l'appellerai le bourrelet transverse demi-circulaire. Plus tard se montre un dépôt de matière plastique sur la surface de l'estomac, dépôt qui recouvre l'estomac et l'intestin comme un capuchon ; ses bords se recourbent le long de la masse en forme de bourrelet qui est située au-dessous de l'estomac, et finissent par s'y réunir. Ce couvercle de la partie des organes digestifs, qui doit se propager de la larve à l'Échinoderme, est comme la première indication du périsome définitif de l'Étoile de mer. Lorsque l'organe digestif est revêtu par ce couvercle, les deux masses situées sur les côtés de l'estomac ne sont plus distinctes.

» Avant même que ce couvercle commun se soit formé au-dessus de l'estomac et de l'intestin, on voit apparaître la première indication du système tentaculaire. Lorsque l'on examine la larve par la face ventrale et que son sommet est tourné en haut, on aperçoit à gauche, à côté de l'œsophage, cinq petits cœcums ayant les extrémités aveugles tournées en dehors et réunis à leurs bases. Le tout a l'aspect d'un petit sac creux et allongé, avec de doubles contours, se prolongeant à sa face externe en cinq appendices digitiformes creux. Dans une période antérieure les appendices digitiformes du petit sac n'existent point. Il ne présente alors qu'une vésicule ronde située sur les côtés de l'œsophage. Les plus jeunes larves n'en présentent aucune trace. Comme on s'en assurera plus tard, les petits cœcums sont l'origine des tentacules pour chacun des cinq rayons ou bras de l'Étoile. Plus tard, de semblables cœcums se montrent dans tout le bourrelet qui est au-dessous de l'estomac. Ils paraissent naître sur un canal provenant des cinq petits cœcums déjà décrits. Cette série de petits cœcums situés dans l'intérieur du bourrelet se divise bientôt en quatre groupes ; deux de ces groupes sont au-dessous de l'ombrelle, l'un à droite et l'autre à gauche ; les deux autres sont placés à côté l'un de l'autre, dans une place médiane sur la face interne de la marquise ou de l'ombrelle ventrale. Chacun de ces

Digitized by Google

groupes a maintenant la forme d'une feuille découpée en cinq prolongements digitiformes. Le pédicule creux de la feuille se prolonge dans le doigt du milieu; sur les côtés du pédicule sont situés les doigts latéraux, l'un derrière l'autre, deux de chaque côté. Le groupe de petits cœcums qui existe déjà sur les côtés de l'œsophage a aussi changé de forme, et il a pris la forme d'une palme à cinq doigts. Plus tard, il devient évident que les cinq palmes creuses sont en relation les unes avec les autres : elles forment une guirlande qui n'est pas encore fermée, car, pendant que les quatre feuilles forment un demi-cercle au-dessous de l'estomac et derrière le voile ventral en forme de marquise, la cinquième, qui existait déjà, est située profondément le long de la face dorsale, sur l'un des côtés de l'œsophage. Les appendices digitiformes des quatre appendices symétriques sont tournés en bas et en dehors ; leur base est tournée en dedans et en haut. La cinquième feuille a la base tournée en haut, les doigts tournés en bas. Toute la ceinture de feuilles se voit alors dans les rapports suivants; la guirlande commence par la feuille asymétrique, à gauche, à côté du pharynx, et s'étend de là jusqu'au côté gauche au-dessous de l'estomac; elle passe au-dessous de l'estomac et derrière le voile ventral, de gauche à droite, puis elle retourne au côté droit par-dessous l'estomac. L'œsophage de la larve est placé entre l'origine et la fin de la guirlande, dans le voisinage du commencement de la guirlande. Telle est l'origine du système tentaculaire pour les cinq bras de l'Étoile définitive.

» Lorsque la zone des petits cœcums commence à apparaître, mais n'est pas encore groupée en cinq palmes, il se forme un bourrelet sur le capuchon qui recouvre l'estomac et l'intestin. Quand l'animal a son sommet dirigé en haut, et qu'on le regarde par sa face dorsale, on voit à droite que ce bourrelet, en montant jusqu'au-dessous du sommet, prolonge sa courbure jusqu'à la face ventrale. Ce bourrelet, inégalement ondulé, forme ainsi un demi-cercle qui monte sur le côté droit et qui redescend en arrière. Bien que la saillie en forme de bourrelet du capuchon qui recouvre l'estomac soit encore complétement asymétrique avec l'origine de la guirlande de tentacules des cinq bras, il n'est cependant pas

Digitized by Google

autre chose que le premier indice de la partie dorsale du périsome de l'Astérie définitive. Aux dépens des ondulations du bourrelet se forment, sur la face dorsale, trois appendices, et sur la face ventrale, deux appendices sous forme de cannelures; ce sont les premiers indices des extrémités des cinq rayons de l'Étoile, évidemment les boucliers dorsaux des cinq bras. Ces cannelures ont leur extrémité tournée en dehors, leur face convexe en dessus et à gauche, leur face concave en dessous et à droite. Dans leurs parois on voit bientôt apparaître un squelette de bandelettes calcaires en réseau, et à l'extrémité des cannelures apparaître comme des épines. Avant même que le bourrelet se soit formé sur le capuchon du système digestif, sa direction était déjà indiquée dans le capuchon par de petites étoiles calcaires. Les appendices cannelés se prolongent bientôt librement sur la surface du *Pluteus*. Les deux cannelures qui existent sur la face ventrale du voile n'ont pas toujours la même position, bien qu'elles prolongent toujours la série dorsale des cannelures; tantôt elles sont situées l'une au-dessus de l'autre, tantôt plus horizontalement l'une à côté de l'autre. Pendant que les cinq cannelures augmentent de grandeur elles s'écartent de plus en plus l'une de l'autre, et elles se disposent, par suite de la position oblique de leur demi-cercle, de manière à former les rayons d'une roue. Il en résulte qu'elles se rapprochent de plus en plus de la guirlande des petits cœcums, mais que chacun des appendices cannelés est encore à une grande distance du groupe de petits cœcums tentaculaires en forme de feuilles qui doit lui appartenir définitivement.

» Si maintenant, à cette époque, en examinant la larve dans la position qu'elle occupe lorsqu'elle se meut dans l'eau, on jette un coup d'œil sur sa face concave, c'est-à-dire dans l'intérieur du voile, là où sont placées les feuilles des petits cœcums, on se convainc que ces cinq feuilles augmentent de grandeur, et qu'elles tendent de plus en plus à se concentrer en un cercle unique. Quoique la cinquième feuille, celle qui est asymétrique et à gauche de l'œsophage, soit toujours encore un peu plus profonde, cependant la feuille, située à droite au-dessous du voile, s'est rapprochée de l'œsophage, et elle n'est séparée de celle qui

Digitized by Google

sera plus tard sa voisine définitive, qui primitivement en était à la plus grande distance possible, que par l'œsophage de la larve. On voit plus tard que les cinq groupes de tentacules sont unis à leur base par un canal circulaire. On voit encore, en outre des cinq petits cœcums de chaque palme, dont les branches proviennent du canal circulaire, dix autres petits cœcums disposés en cercle, de telle façon que leurs extrémités aveugles sont tournées en dedans, et que leurs grosses extrémités sont tournées en dehors comme des rayons. Deux d'entre elles appartiennent évidemment à une seule palme, et elles naissent sur le rameau de la palme, immédiatement à côté de l'origine du rameau sur le canal circulaire. Ces dix petits cœcums sont, comme on le voit plus tard, les tentacules de l'Étoile qui sont dirigés vers la bouche définitive de l'Étoile.

» Chaque palme est alors formée de sept petits cœcums, dont les deux derniers sont dirigés en arrière. Déjà cependant, on aperçoit les premières traces d'une nouvelle paire, visibles en avant de l'extrémité aveugle du canal médian sous la forme de courts replis du canal. La bouche ciliée et l'œsophage contractile de la larve sont encore en activité. Le canal circulaire et le cercle des dix petits cœcums tournés en dedans (les tentacules buccaux définitifs) ont une position telle que l'œsophage n'est point situé dans leur milieu ; mais ce cercle est au-dessous de l'estomac, et il se forme en avant du pharynx. L'œsophage est ainsi derrière le canal circulaire et derrière les feuilles de petits cœcums qui en sortent. C'est ici que l'on peut voir avec certitude que la bouche et l'œsophage de la larve disparaissent complétement, et qu'une nouvelle bouche doit se former pour l'Étoile en dedans du cercle déjà décrit.

» Nous avons, jusqu'à présent, considéré les groupes des petits cœcums comme s'ils ne formaient qu'une masse unique, composée d'un canal tentaculaire et de tentacules ; il s'agit maintenant de les partager en plusieurs couches distinctes.

» Le bourrelet primitif dans lequel se développent les petits cœcums les recouvre encore lorsqu'ils sont développés ; c'est le premier indice d'une masse plastique, d'un blastème qui peut en-

Digitized by Google

core être distingué de l'origine des petits cœcums, et qui paraît devoir être considéré comme le périsome ventral de l'Étoile définitive, de la même façon que le capuchon situé au-dessus des organes digestifs est le périsome dorsal de l'Étoile elle-même. Aussi longtemps que les petits cœcums, en se développant, sont groupés en demi-cercle au-dessous de l'estomac et du voile, le bourrelet forme toujours un demi-cercle qui s'étend, d'un côté à l'autre, au-dessous du voile ventral; puis il se prolonge dans un lobe latéral dirigé en bas au-dessous des groupes de petits cœcums situés à côté de l'œsophage, et qui sont entourés d'un prolongement du bourrelet ou du périsome ventral. A l'époque où le développement des cinq feuilles est terminé, on remarque pour la première fois que la partie demi-circulaire du bourrelet se partage en autant de replis et d'ondulations qu'il doit se développer de feuilles sur le demi-cercle, quatre en tout. On voit les petits cœcums du bourrelet apparaître, tantôt lorsqu'il est encore en forme de demi-cercle, tantôt lorsqu'il s'est déjà divisé en formant des replis.

» Quand les petits cœcums ont achevé de se grouper en feuilles, et qu'ils ont atteint leur complet développement, on peut encore se convaincre qu'ils sont recouverts par une couche un peu plus obscure de blastème qui les revêt en formant des lobes, et qui doit être traversée par eux, puisque leurs extrémités allongées et transparentes sortent au travers de cette couche. Voici d'ailleurs la constitution de chaque palme. Dans l'intérieur est le canal tentaculaire ainsi que ses branches; leurs parois ont de doubles contours, et le contour intérieur correspond à la lumière du canal. Autour de la couche tentaculaire s'est étendu le blastème obscur, de telle sorte qu'il forme un lobe pour chacune des cinq branches du canal. Dans les angles rentrants qui séparent les lobes, une ligne s'étend de l'un à l'autre lobe, et nous donne ainsi connaissance de la membrane la plus extérieure, très mince, des cinq palmes. Les figures calcaires à trois branches qui se développent sur ces palmes, ainsi que l'origine du réseau et des taches de pigment brun, sont à la surface. Aux cinq lobes d'une seule palme correspondent maintenant les cinq branches aveugles

Digitized by Google

du canal tentaculaire qui en forment le noyau. Au contraire, les tentacules buccaux qui se forment plus tard ne sont pas entourés par de semblables lobes; ils se développent librement. Les branches les plus extérieures du canal tentaculaire, qui existaient d'abord en rudiments, sont encore enfermées dans le blastème, mais elles ne sont point indiquées par les lobes du blastème. Le blastème lobé des cinq palmes a été précédemment désigné comme la partie ventrale du périsome, ce qui démontre parfaitement qu'en fait le canal tentaculaire appartient à la face ventrale des parois du corps dans toutes les Astéries. Ces lobes ne peuvent pas être considérés comme n'étant que la couche cutanée de l'Ophiure; car ils sont encore recouverts par une peau fine; il est beaucoup plus vraisemblable que ces lobes, dont les tentacules avec leurs doubles contours forment le noyau, et desquels sortent les extrémités renflées des tentacules, comme d'ouvertures, constituent le blastème destiné à toutes les autres formations appartenant à la face ventrale de l'Étoile, c'est-à-dire les formations qui s'étendent depuis les bras jusqu'à la partie la plus ventrale du disque, et au-dessus de l'estomac, jusqu'à la bouche, telles que les pièces vertébrales des bras, leurs muscles et leurs nerfs. Il faut rappeler ici que les pièces vertébrales des bras des Ophiures, qui forment, en grande partie, l'intérieur des bras, appartiennent à la face ventrale du périsome, et se prolongent sur le disque par la face ventrale; et que, de plus, le canal tentaculaire ventral est situé entre cette colonne vertébrale et la couche cutanée extérieure qui, chez les Astéries, reste molle, mais qui, chez les Ophiures, s'ossifie en forme de boucliers. Nous pouvons ainsi considérer ces lobes qui enferment le canal tentaculaire et ses rameaux, non seulement comme un périsome ventral, mais encore comme le noyau appartenant à la face ventrale, noyau qui remplit les bras de l'Ophiure; au contraire, la couche cutanée extérieure, située au-dessus des lobes, doit vraisemblablement former la couche cutanée qui s'étend au-dessus du canal tentaculaire du bras de l'Ophiure. De plus les cinq appendices dentaires de l'Ophiure complétement développée, qui sont situés entre deux colonnes brachiales, sur la face ventrale, autour de la bouche,

Digitized by Google

doivent indubitablement se former aux dépens du blastème ventral, dans le lieu où les bases des palmes se réunissent l'une à l'autre. On doit considérer d'ailleurs le périsome dorsal et le périsome ventral de l'Astérie définitive comme étant en communication l'un avec l'autre, de même qu'ils sont dans l'origine la couverture de la partie permanente de l'organe digestif. Le périsome dorsal ne se distingue que parce qu'il a primitivement la forme d'un étui solide qui couvre les parties molles; les cannelures dorsales déjà décrites, et qui ont atteint leurs dimensions définitives, deviennent les anneaux terminaux du bras, par suite du dépôt de matière calcaire, tandis que les parties ventrales appartenant à ces cannelures sont encore molles et continuent à se développer. Cela tient à ce que la palme tout entière n'est pas destinée à être attirée vers leur cannelure en s'y insérant pour toujours, mais que, de toute la palme, il n'y a que le doigt médian le plus externe qui correspond à une cannelure, ou à l'anneau brachial définitif, le plus extérieur, qui ne contient aucun tentacule. Le segment du lobe qui vient immédiatement après correspond au deuxième segment du bras dont la partie dorsale n'est pas encore segmentée et garnie de substance calcaire, et qui ne doit se produire que peu à peu. Le troisième segment du lobe, le plus voisin de la base, n'appartient plus au bras, mais au disque définitif de l'Ophiure; car les tentacules appartenant à ce lobe sont ceux qui, faisant suite aux tentacules buccaux, restent encore sur le disque lui-même. Ainsi, des trois segments d'une seule palme, le segment basal est destiné à la face ventrale du disque; le segment dorsal ou extérieur, au segment terminal du bras; le segment moyen, au segment du bras qui doit se former entre l'anneau terminal et le disque.

» Tandis que sur la face ventrale de l'Astérie définitive, et sur les palmes, on voit à peine les premiers indices des parties calcaires, et que le blastème des lobes est encore complétement dépourvu de substances calcaires, la calcification se propage sur la face dorsale de l'Étoile, où se forme un réseau de bandelettes calcaires. A cette époque, les palmes des tentacules primitifs, avec la matière qui les remplit, sont placées au-dessous des

Digitized by Google

cannelures qui leur correspondent, et s'attachent dans les cannelures mêmes. Dans l'endroit où la peau du *Pluteus* sépare ces cannelures de leur palme, elle est détruite par résorption. Les cannelures, tout en s'écartant l'une de l'autre dans la direction des rayons, conservent toujours leurs rapports avec le *Pluteus*, de telle sorte que trois d'entre elles forment saillie sur sa face dorsale, et les deux autres sur sa face antérieure. Mais tandis que les cannelures s'éloignent l'une de l'autre pour former les rayons, il se forme sur l'appareil buccal du *Pluteus* un repli qui résulte de la portion latérale de la cinquième palme sur le côté du pharynx et de son développement. Quand on observe la larve par le dos, l'œsophage paraît maintenant dévié à gauche ; et l'appendice droit de l'appareil buccal est tourné ou coudé à gauche, tandis que la partie terminale de cet appendice a perdu son noyau calcaire et s'est presque entièrement détruite. L'appendice droit du voile ventral s'est raccourci, et son extrémité terminale s'est coudée ou a été détruite par résorption.

» Lorsque le développement de la forme étoilée du corps de l'Échinoderme est achevé, chaque palme est située finalement au-dessous de la cannelure qui lui correspond, ou dans cette cannelure même ; et la face ventrale paraît alors très élevée. L'œsophage et la bouche de la larve, qui étaient encore, en dernier lieu, situés entre deux bras de l'Etoile, disparaissent complétement. L'estomac est placé dans la partie centrale de l'Étoile dont le développement est achevé, et il est maintenant entièrement arrondi. On ne voit plus autre chose de l'intestin qu'un repli qui disparaît bientôt ; peut-être même ce que l'on observe à cette place n'est qu'un fragment détaché de l'estomac, qui est parfois dans une position inter-radiaire sur la périphérie de l'Étoile (à gauche quand on regarde le *Pluteus* par la face dorsale), et qui, en outre de ses rapports avec l'estomac, présente encore sa couleur verte. Le voile de la larve est en grande partie séparé des autres organes ; on peut toutefois retrouver encore des restes du voile entre l'Étoile et les restes de plusieurs des appendices de la larve, parmi lesquels les plus grands appendices existent encore avec toute leur longueur. En outre, on voit encore un des appendices de l'appa-

Digitized by Google

reil buccal. Le sommet de la larve existe encore, ainsi que la disposition des tiges calcaires qui caractérise les Ophiures et cette espèce en particulier. Le long plan de l'Étoile coupe obliquement le long plan de la larve. Sur la face dorsale du bras supérieur de l'Étoile se voit le sommet du *Pluteus*, mais un peu de côté. Le bras droit de l'Étoile vue par le dos, celui qui est le plus voisin de la larve, repose sur le long appendice latéral droit de la larve; le bras gauche est sous l'appendice gauche.

» L'Étoile a d'abord extérieurement des bras ou rayons courts, dont la cuirasse est constituée par les cinq cannelures primitives. Pendant ce temps s'est formée la bouche définitive de l'Astérie; elle est entourée de cinq tiges rayonnées, ce que l'on appelle les appendices dentaires de l'Ophiure, et l'on voit entre ces tiges les tentacules buccaux. Parmi les tentacules du bras, la paire la plus voisine du disque sort, sur la face ventrale de l'Étoile, par les ouvertures qui lui sont propres.

» Pendant que les bras s'allongent et que le périsome complète son ossification sur la face ventrale, on reconnaît bientôt sur chaque bras trois segments ou anneaux définitifs. Le plus extérieur est caractérisé par ses tiges calcaires droites avec des mailles quadrangulaires; on y reconnaît sans peine le squelette des cannelures primitives qui n'est pas encore fermé sur la face ventrale de l'anneau. Cet anneau paraît encore, à cette époque, comme ouvert sur sa face inférieure, c'est-à-dire que la face ventrale du périsome existe déjà, et qu'elle recouvre le canal tentaculaire, mais qu'elle n'est pas encore calcifiée à son milieu. Les deux segments du bras, situés dans le voisinage du disque, ne présentent pas sur leur face dorsale le réseau formé de tiges calcaires droites et de mailles quadrangulaires; ici le réseau calcaire paraît, comme sur le disque, formé de mailles hexagonales. Les éléments de ce réseau sont des figures en Y à trois branches, dont les branches s'unissent entre elles sous des angles de 120 degrés, et dont les extrémités se partagent de nouveau en se bifurquant. Il n'y a que les tiges calcaires allongées, développées à droite et à gauche de la ligne moyenne des bras, qui s'écartent de la règle par leur direction plus droite. Mais les

Digitized by Google

branches latérales se partagent encore en se bifurquant. On voit le canal tentaculaire dans l'intérieur des bras, et ses branches, dans les tentacules des bras qui sortent déjà de leurs ouvertures, et qui vont flairer les objets environnants. De l'extrémité mousse de chaque bras sort librement l'extrémité aveugle du canal tentaculaire, mais elle ne possède pas le mouvement des tentacules. Le sommet du *Pluteus* et les appendices de la larve existent encore, lorsque déjà les premières épines avec leurs figures calcaires se sont formées dans les bras, et que trois paires de tentacules sur chaque bras sont également en activité, concurremment avec les tentacules buccaux. L'estomac a pris maintenant une forme lobée sur ses contours. Il y a sur les bras, à droite et à gauche, des taches de pigment brun qui se répètent sur chaque anneau, mais qui disparaissent plus tard.

» C'est encore avant la chute des appendices de la larve que la deuxième épine se produit sur les anneaux des bras.

» Pendant que les restes de la larve disparaissent, les anneaux deviennent, en général, plus longs et plus grêles. Les plaques des bras se complètent, et, dans leur intérieur, les parties vertébrales. Il y a deux épines de chaque côté d'un anneau, à l'exception de l'anneau terminal qui est sans épines, et de l'extrémité duquel sort toujours l'extrémité aveugle du canal tentaculaire sans qu'elle partage le mouvement des tentacules.

» L'Étoile devenue libre a 3/10es de ligne. Quoiqu'elle soit privée des appendices de la larve, on y voit encore un bord cutané qui, partant du disque, unit les anneaux basiques des bras.

» L'Étoile de 4/10es de ligne a sur chaque bras deux anneaux portant des épines, et une troisième paire d'épines sur le disque lui-même. Entre l'extrémité terminale des bras et leur partie antérieure, se trouve l'origine d'un nouvel anneau. Ces Étoiles ont déjà deux papilles dentaires sur les mâchoires, mais il n'y a point encore de papilles buccales. Sur une Étoile de 6/10es de ligne, le nouvel anneau avait déjà pris de l'accroissement, mais pas encore autant que les autres anneaux. Les tentacules et les épines manquent ici comme sur le dernier anneau. L'extrémité du canal tentaculaire sort encore hors de l'extrémité du dernier anneau.

Digitized by Google

» Dans la larve d'Ophiure d'Helgoland, nous avons déjà prouvé que l'anneau terminal du bras est le premier formé, et que l'anneau voisin se forme entre l'anneau terminal et le disque. On pourrait croire qu'il en résulte cette conséquence que l'origine des nouveaux anneaux se fait toujours dans l'endroit où les bras naissent sur le disque ; mais cela ne résulte pas de l'observation directe, et j'ai constaté, au moins sur la larve actuelle, que le nouvel anneau se forme entre le dernier et l'avant-dernier. Cela ressort encore d'observations sur le développement des tentacules qui se multiplient au-devant de l'extrémité du canal tentaculaire, en formant une sorte de hernie, comme on l'a déjà démontré dans la description des palmes.

» Les jeunes Étoiles sans rudiments de larves, depuis 3/10es jusqu'à 6/10es de ligne en diamètre (ces dernières ayant quatre anneaux brachiaux), vivent maintenant librement pendant longtemps dans la mer, et elles flottent encore à sa surface dans les mêmes conditions que les larves elles-mêmes.

» On trouve de ces Étoiles isolées n'ayant plus les restes de la larve, même déjà lorsque l'Étoile ne possède que trois anneaux brachiaux avec une seule épine. Par contre, une autre Étoile ayant quatre anneaux et 33/100es de ligne en longueur, possédait encore les restes de la larve. Une Étoile libre de 4/10es de ligne en largeur et ayant quatre anneaux brachiaux, avait le dernier anneau large de 1/40e de ligne. L'estomac était encore vert. Chez une Étoile de 6/10es de ligne avec quatre anneaux, l'extrémité du canal tentaculaire sortait encore de l'anneau terminal.... »

§ III. — *Ophiothrix fragilis*, M. et T.

Observations faites à Marseille, Nice et Trieste. A Marseille, en février et mars, on a observé des larves dans tous leurs degrés de développement. A Trieste, pendant l'été, les plus jeunes étaient fort rares ; mais on voyait tous les états transitoires entre les larves adultes et les formes des Astéries.

«... Les plus jeunes larves sont beaucoup plus grêles qu'elles ne seront plus tard, et elles ne présentent que les bras latéraux qui sont unis en forme d'ombrelle. L'ombrelle antérieure et l'om-

Digitized by Google

brelle postérieure présentent des angles aux dépens desquels se produisent les bras antérieurs et postérieurs de l'ombrelle. Par l'effet du développement, l'ombrelle postérieure, dans laquelle est la bouche, se rapproche de l'appareil buccal, tandis que les bras latéraux, par l'agrandissement de leur divergence, s'éloignent toujours l'un de l'autre ; les bras latéraux postérieurs sont, comme d'ordinaire, les derniers qui commencent à se développer.

» Dans un âge plus avancé, le *Pluteus* a des appendices en même nombre et disposés de la même manière que la larve d'Ophiure d'Helgoland et que la larve précédemment décrite, huit appendices en tout. Elle se distingue de celle-ci par la grande divergence et la forme rectiligne des appendices latéraux qui sont très longs; de telle sorte que, dans leur développement complet, leurs extrémités sont écartées l'une de l'autre d'environ 3 lignes. Sur les parois se trouvent trois taches noires, deux sur les côtés, dans l'endroit où les branches des tiges calcaires naissent sur les tiges principales, et une tache impaire sur le milieu de la pointe pariétale. Sur les longs bras latéraux se trouve constamment une longue tache noire au milieu de leur longueur, et souvent encore une autre tache vers l'extrémité. Sur les bras encore plus courts de larves plus jeunes, cette dernière tache manque complétement, et la place de la première est encore plus voisine de l'extrémité. La forme du corps et de l'ombrelle, celles de l'appareil buccal, la disposition des organes digestifs, sont les mêmes que dans les autres larves d'Ophiures. L'estomac est transparent et incolore.

» Les tiges calcaires principales se prolongent sur les côtés du corps dans les longs bras latéraux, et là elles sont garnies de courtes apophyses. Elles se recourbent en montant sur les côtés du corps de la larve, le long des parois, jusqu'au sommet, et elles se terminent dans le voisinage l'une de l'autre, au-dessous du sommet pointu, sans se diviser en ce point; elles émettent en avant et en arrière une branche transverse ; les branches transverses des deux tiges se rejoignent à droite et à gauche sans se confondre. A la place où elles se réunissent l'une à l'autre, part, de l'une des

Digitized by Google

branches transverses, un court rameau qui se dirige le long de la ligne moyenne de la paroi du corps. A une certaine distance, la naissance des branches transverses, les tiges calcaires principales, émettent les tiges calcaires destinées aux bras de l'ombrelle ventrale, et celles qui doivent servir aux bras de l'appareil buccal ; les tiges calcaires des bras latéraux postérieurs sont des branches des derniers, comme cela a lieu d'ordinaire.

» Les rameaux transverses des tiges calcaires, qui se réunissent l'un à l'autre au-dessous du sommet pour la formation d'un anneau, n'empêchent point que le *Pluteus*, par l'effet du développement, n'agrandisse toujours les angles de ses longs bras latéraux, et n'élargisse le voile qui le recouvre, car ces branches transverses ne sont pas soudées l'une à l'autre, mais elles produisent de nouvelles masses à l'endroit où elles se rapprochent. Sur de très jeunes larves, lorsque, de tous les bras, il n'existe encore que les bras latéraux, l'angle qui sépare les côtés ou les bras latéraux du corps atteint près de 65 degrés, et, seulement dans quelques exemplaires, il n'atteint que 55 degrés. Des individus encore jeunes, chez lesquels les autres appendices sont développés, ont cet angle de près de 90 degrés ; les larves âgées, avec des appendices latéraux très allongés, ont un angle qui va de 110 degrés jusqu'à 125 degrés.

» Au-dessous de l'estomac, comme dans la larve précédente, se produit un bourrelet en forme d'arc, situé derrière l'ombrelle ventrale, et sur lequel l'estomac repose comme sur un suspensoir ; sur les côtés, le bourrelet s'étend en se repliant contre l'ombrelle, comme dans la larve précédente.

» Le premier indice de la métamorphose se manifeste par l'apparition de ce bourrelet, et par celle d'une vésicule située sur le côté gauche de l'œsophage, quand on regarde la face ventrale de la larve. Cette vésicule se transforme rapidement en un groupe de cinq petits cœcums, qui sont unis l'un à l'autre dans le voisinage de l'œsophage. Ils ressemblent aux petits cœcums de la larve précédente autant par leur forme que par leurs rapports avec les côtés de l'œsophage qu'ils entourent. Ils sont les premiers indices du système tentaculaire, dont le développement ultérieur

Digitized by Google

complet se produit de la même manière que dans la larve précédente.

» Le développement du périsome de l'Astérie définitive destiné la formation du bras se produit dans cette larve d'une autre manière que dans la précédente. Contrairement à ce qui a lieu dans les autres larves d'Ophiures déjà observées, l'Étoile, complétement formée, repose symétriquement sur la larve. Le sommet de la larve reste dans une position médiane, entre deux rayons supérieurs de l'Étoile, et les tiges calcaires principales s'étendent au-dessus de la face dorsale de ces bras. Deux autres bras de l'Étoile sont en arrière, et au-dessus de la face dorsale de ces bras on voit les restes des tiges calcaires dorsales du *Pluteus*. Le cinquième bras est placé au-dessous et au milieu, là où était primitivement la bouche de la larve. Les angles rentrants situés entre les lobes de l'Étoile sont remplis par les restes cutanés de la partie dorsale du voile. La face dorsale de l'Étoile correspond à la face dorsale de la larve, et sa face ventrale à la face ventrale de la larve.

» Lorsque l'Étoile a pris la forme d'un pentagone divisé en cinq lobes arrondis, les appendices du *Pluteus* ont presque tous disparu, à l'exception des restes des tiges calcaires, que l'on reconnaît encore à la face dorsale de l'Étoile, et qui sont les tiges calcaires de l'appareil buccal primitif actuellement disparu, et les tiges calcaires des bras latéraux postérieurs ; les restes des extrémités de ces tiges sont libres, quoique revêtus encore par ce qui reste de l'ombrelle. Quant aux longs bras latéraux du *Pluteus*, ils demeurent sans changement, et ne prennent plus de part à l'accroissement de l'Étoile, qu'en ce qu'ils augmentent sans cesse la distance qui les éloigne l'un de l'autre. Cette divergence croissante n'éloigne pas d'ailleurs l'une de l'autre les extrémités des tiges dans le sommet du *Pluteus*. L'Échinoderme, quand il présente cinq lobes, a commencé déjà à former sur sa face dorsale le réseau calcaire de figures en Y, dont les angles ont entre eux une divergence de 190 degrés, et qui se partagent de nouveau à leurs extrémités libres sous d'autres angles : c'est là ce qui forme le réseau. Au contraire, à l'extrémité des

Digitized by Google

cinq lobes apparaissent des tiges calcaires qui se coupent à angles droits. Cette place indique l'anneau terminal du bras qui doit se former plus tard. L'espace médian situé entre les cinq bras enferme l'estomac, qui est actuellement rond. Dans le milieu de chaque lobe apparaît un canal avec de doubles contours, le canal tentaculaire, d'où sortent, de chaque côté au moins, deux branches en forme de cœcums qui se terminent par des extrémités aveugles. Sur un individu de cet âge, trois branches du canal tentaculaire étaient déjà évidentes, et indiquaient déjà les plus internes des tentacules buccaux définitifs. Au-devant de l'extrémité du canal tentaculaire apparaissent encore les premiers indices d'une nouvelle paire de tentacules extérieurs, sous la forme de ramifications de ce canal.

» Sur le dos du pentagone apparaissent cinq taches noires, dont chacune correspond à un lobe. La face ventrale est très voûtée, parce qu'elle recouvre l'origine du système tentaculaire des bras.

» Par l'effet de la transformation des cinq lobes en bras, ces bras se rencontrent vers la face ventrale, de telle sorte que sur la face dorsale on n'aperçoit que le premier anneau, tandis que le second et le troisième anneaux sont incurvés; le troisième anneau est conique et sans appendice. Mais sur le second anneau se forment des pinces de substance calcaire, une à droite et une à gauche, et qui occupent son extrémité. Elles ne forment d'abord qu'une sorte de crochet sur l'un des bords du réseau calcaire; lorsqu'elles sont complétement formées, elles ont exactement la forme des pinces que l'on voit sur les derniers anneaux de l'*Ophiothrix fragilis*, c'est-à-dire qu'elles présentent deux ou trois crochets sur la face concave de la pince, un supérieur, un moyen et un inférieur, crochets dont la grandeur va en diminuant dans l'ordre indiqué. Au début, les crochets se sont développés dans la peau, qui s'étend encore vers les bords latéraux des bras, et qui pénètre dans un rebord cutané du disque entre les rayons.

» Maintenant, quand les tentacules sont sortis à l'extérieur, l'une des paires, correspondant à la base d'un bras, est située sur le disque même; la seconde paire, entre le premier et le

Digitized by Google

second anneau brachial, est à l'extrémité du premier; la troisième paire, entre le second et le troisième anneau brachial, à l'extrémité du second.

» Des Étoiles plus âgées, mais possédant encore les deux longs appendices du *Pluteus* et son sommet pointu, présentent encore le rudiment d'une épine entre le premier et le second anneau.

» Une Étoile tournant sur elle-même, et flairant tous les objets autour d'elle, au moyen de ses pinces et de ses tentacules complétement formés, ayant en longueur 1/8ᵉ de ligne, et possédant encore les bras de la larve d'une longueur treize fois plus grande, paraissait comme étonnée et embarrassée, et ne pouvait évidemment se servir de ces longs appendices comme d'un balancier.

» Le réseau calcaire des bras a la forme ordinaire; dans l'anneau terminal, les mailles sont séparées par des bandelettes longitudinales, qui se terminent en pointe à leur extrémité. L'extrémité du canal tentaculaire sort librement de l'anneau terminal, bien qu'elle ne partage pas le mouvement des tentacules. Ceux-ci, dont l'animal se sert non seulement pour flairer les objets, mais encore pour s'attacher au verre, sont garnis à leur extrémité d'un très grand nombre de petites papilles à ventouses. Ce sont ces papilles qui, chez les *Ophiothrix* complétement développés, garnissent le tentacule entier.

» Sur l'Étoile munie de trois anneaux brachiaux, on distingue encore, outre les anneaux ou boucliers moyens, les anneaux intermédiaires ou les boucliers latéraux, ainsi que leur réseau calcaire; et sur les disques, les cinq appendices dentiformes qui entourent la bouche. Les grands bras de la larve et le sommet du *Pluteus* sont encore attachés à cette Étoile, et se meuvent par un mouvement rotatoire ou plutôt par un tournoiement; ce qui fait que l'animal ne peut tirer, sur le verre, aucun profit de ses pinces. L'Étoile a maintenant, lorsque ses cinq bras sont affaissés, 2/15ᵉˢ de ligne; lorsqu'ils sont écartés, 1/4. L'Étoile, plus complétement développée et sans appendices, est encore pendant longtemps ballottée par la mer et les flots, et on la trouve fréquemment dans les mêmes circonstances que les larves elles-mêmes. La métamorphose en

Digitized by Google

Ophiothrix fragilis est alors accomplie, et elle ressort de la description que nous en avons faite.

» Un état de développement plus avancé d'une jeune *Ophiothrix* nous est présenté par la petite espèce *Ophionyx armata* (Müller et Troschel, *Syst. der Aster.*, tab. IX, fig. 4; et *Archiv für Naturgeschichte*, IX, 1, p. 121), qui nous montre que toutes les *Ophiothrix* sont garnies de pinces à l'extrémité de leurs bras, et que le genre *Ophionyx* doit être réuni au genre *Ophiothrix*.

» Je ne doute pas que l'origine des nouveaux anneaux ne se produise chez les *Ophiothrix* garnies de pinces, comme chez les Ophiures précédentes, entre l'anneau terminal qui est le premier formé et l'anneau qui le suit immédiatement. Mais comme les parties voisines du disque sont plus tard dépourvues de pinces, il paraît que, pendant la suite des formations nouvelles d'anneaux à l'extrémité terminale des bras, ces parties perdent complétement leurs pinces; ou bien il se pourrait qu'il y eût près du disque une formation de nouveaux anneaux dépourvus de pinces. Dans la petite *Ophionyx armata*, dont nous venons de citer les figures, les bras étaient encore pourvus de pinces dans le voisinage du disque. »

§ IV. — *Pluteus* brun observé à Trieste.

« M. le docteur Busch et M. Müller ont observé à Trieste une jeune larve d'Ophiure, d'un brun clair; cette larve avait la forme d'un cœur. L'origine des bandelettes calcaires s'observait déjà. Les extrémités supérieures des tiges calcaires dans le sommet de la larve étaient quelquefois simples; chez d'autres de même couleur et bourgeonnées, elles se divisaient en deux ou trois courts appendices. Les bras, pour la plupart, n'étaient pas encore développés; les bras latéraux ne présentaient que de courts tronçons.

» Ici doit se rapporter probablement une autre larve, vue une seule fois à Nice. Le sommet proéminent entre deux angles du pentagone contient les tiges calcaires caractéristiques avec leurs nodules divisés. Deux seulement des bras de la larve étaient visibles; ils étaient très courts et très épais, et indiqués seulement

Digitized by Google

par l'existence de deux tiges calcaires, dans le voisinage l'une de l'autre, le tout étant brun et opaque. Dans le dos de l'Étoile, le réseau calcaire était développé ; l'un des bras de la larve était recourbé par l'effet du développement de l'Étoile. »

Appendice. — Pour compléter ces recherches sur le développement des Échinodermes, il resterait à parler du développement des Crinoïdes. M. Müller n'a point fait lui-même d'observations sur ce sujet ; mais un de ses élèves, M. Busch, a eu occasion d'étudier, en juillet 1849, à Kirkwall, dans les Orcades, le développement des Comatules, qui, entre tous les Échinodermes, sont ceux qui se rapprochent le plus des Encrines. Les observations de M. Busch sont consignées dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin* (1849, p. 331 et 380) et dans l'*Archiv für Anat. und Physiol.* (1849, p. 400 et 439).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 4.

N. B. Ici, comme dans les analyses précédentes, le défaut d'espace m'a contraint de faire un choix parmi les nombreuses figures du Mémoire de M. Müller. J'ai choisi un certain nombre de celles qui représentent le développement du *Pluteus paradoxus*.

Fig. 1 (1er Mémoire, pl. I, fig. 2). *Pluteus paradoxus*, vu par devant. *AA*, bras latéraux ; *BB*, bras inférieurs ; *CC*, bras antérieurs ; *DD*, bras postérieurs ; *a*, bouche ; *a'*, œsophage ; *b*, estomac ; *c*, corps granuleux dont la signification n'est pas connue ; *d*, figures en forme de cœcums, des deux côtés de l'œsophage et de l'estomac, premier indice du développement de l'Étoile ; *e*, frange ciliée ; *f*, tiges calcaires du squelette ; *g*, bourrelet cilié de l'extrémité supérieure pointue de l'animal ; *x*, noyaux et filets nerveux.

Fig. 2 (1er Mémoire, pl. I, fig. 7). Les petits cœcums sont plus développés, et contiennent déjà des particules calcaires dans leurs parois.

Fig. 3 (1er Mémoire, pl. I, fig. 8). Développement plus complet des petits cœcums qui formeront l'Étoile.

Fig. 4 (1er Mémoire, pl. II, fig. 1). Le même, avec l'Étoile et les pores tentaculaires.

Fig. 5 (1er Mémoire, pl. II, fig. 3). L'Ophiure avec les derniers restes de la larve.

Fig. 6 (1er Mémoire, pl. II, fig. 4). L'Ophiure avec des ambulacres et des piquants.

Fig. 7 (1er Mémoire, pl. II, fig. 5). L'Ophiure présentant le développement du second anneau brachial.

Digitized by Google

REMARQUES

SUR

L'APPAREIL PULMONAIRE DU *GYMNARCHUS NILOTICUS*,

Par M. le professeur FÖRG, de Munich.

(Extraites d'une lettre adressée à M. DUVERNOY.)

MONSIEUR,

Pendant votre séjour à Munich, vous avez désiré voir les poumons du *Gymnarchus niloticus* d'Égypte, sur lequel feu M. Erdl avait fait insérer, dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, une courte notice, qui, la même année, a été publiée en substance dans les *Annales des sciences naturelles*.

J'ai trouvé dans notre cabinet d'anatomie les viscères de ce Poisson enregistrés dans notre catalogue sous le n° 1111, et conservés dans le temps par M. Erdl. Mais les préparations qui font la base de sa notice n'existent plus; je n'en ai pu trouver que le cœur. La preuve que l'exemplaire n° 1111 n'est pas celui de M. Erdl, c'est que ni le pharynx, ni l'entrée de la trachée n'étaient préparés, et, par conséquent, l'intérieur n'en pouvait ni être vu ni décrit.

En effet, M. Erdl en avait reçu d'Égypte deux exemplaires en 1845 ou 1846. J'ai disséqué moi-même les parties ci-dessus nommées de celui qui nous reste, et je prends la liberté de vous en envoyer ci-joint une esquisse exacte, en vous priant d'en faire l'usage que vous jugerez convenable.

Si vous voulez bien comparer, monsieur, la description de M. Erdl avec les dessins ci-joints (1), vous vous convaincrez aisément que les détails de ma préparation, et surtout ceux de l'ap-

(1) La nécessité de n'employer qu'une seule planche m'a obligé de faire faire un nouveau dessin des viscères de ce poisson : c'est celui de la figure 1. Les figures 2, 3 et 4, sont également nouvelles. Voyez la NOTE et l'explication des figures de cette planche. (*Note de M. Duvernoy.*)

Digitized by Google

pareil pulmonaire, ne s'accordent pas exactement avec la notice de M. Erdl, que je transcris ici mot pour mot (voy. *Ann. des sc. nat.*, 1847, p. 381) :

« Ce Poisson d'Égypte, peu connu jusqu'ici, possède un pou» mon bien développé, à côté d'un appareil branchial semblable » à celui des autres Poissons. Le poumon, qui s'étend au-dessous » de la colonne vertébrale, occupe la place où se trouve d'ordi» naire la vessie natatoire. Il s'ouvre dans la paroi supérieure » de l'œsophage au moyen d'un conduit assez court, mais très » large. Le poumon s'amincit un peu sur la ligne médiane, tan» dis que ses deux portions latérales sont épaisses, et indiquent » une tendance vers la division en deux organes pairs. Vers l'a» nus l'organe se termine en une pointe arrondie, au-dessous de » laquelle se trouve la vessie urinaire, qui atteint dans ce Poisson » des dimensions considérables. La structure du poumon res» semble, d'une manière frappante, à celle du Lépidosiren. Cet » organe se compose d'une paroi extérieure très mince, et de cel» lules intérieures qui forment un réseau élégant, et sont dispo» sées sur la surface intérieure de la paroi en plusieurs couches » les unes au-dessus des autres. Le poumon est d'ailleurs trans» parent, en sorte que, de même que chez les Serpents, on peut » reconnaître les cellules extérieurement. Au point où la trachée » communique avec l'œsophage, on aperçoit, à droite et à » gauche de l'ouverture, un long repli longitudinal qui permet » évidemment à l'animal d'ouvrir et de fermer volontairement » la trachée. Les muscles qui font mouvoir ces replis s'attachent » à un long cartilage fixé sur l'appareil branchial, et qui, sous » ce point de vue, peut être comparé aux rudiments de larynx du » Lépidosiren. »

Quant à la différence, par rapport aux détails de l'appareil pulmonaire, entre la description de M. Erdl et les dessins que j'ai fait faire, vous verrez, monsieur, figure 1, l'ensemble des viscères, le canal intestinal depuis le pharynx jusqu'à l'anus (*a b c*); devant le canal, le foie (*h*), la rate (*f*) ; en arrière, les reins (*g*) de même que le poumon (*ee*) ; vous remarquerez aussi le cœur en connexion avec les viscères.

Digitized by Google

Les rapports de tous ces organes sont clairs. Quant à l'appareil du poumon, je ne conçois pas que M. Erdl ait pu parler d'un poumon double, ou, du moins, d'une « tendance vers la division en deux organes pairs. » La préparation dont nous parlons n'est pas mutilée; elle est, au contraire, dans toute son intégrité. On peut bien distinguer la forme de l'organe *ee*, ou du poumon, ainsi que ses rapports avec le pharynx.

Il n'y a aucune trace « d'une division en deux organes pairs. » Cette partie, située entre le canal intestinal et les reins, est d'une couleur pâle et rougeâtre, et a une structure cellulaire; on peut, comme dit M. Erdl, très bien reconnaître les cellules extérieurement; quand on y fait une incision, elles sont parfaitement distinctes. L'appareil pulmonaire, élargi près du pharnx, devient au milieu de sa longueur un peu plus étroit, et s'élargit de nouveau, pour « se terminer vers l'anus en une pointe arrondie » ou obtuse. Mais je ne vois pas, du moins dans mon exemplaire, « que le poumon s'amincisse un peu sur la ligne médiane, et que ses deux portions latérales soient épaisses. »

Le pharynx et l'estomac sont représentés ouverts, pour montrer l'embouchure (*o*) du poumon dans le pharynx. On y remarque un long sillon longitudinal, dont les parois latérales sont formées de longs replis de la muqueuse, à l'aide desquels l'entrée dans la trachée peut s'ouvrir et se fermer. Mais les muscles qui « font mouvoir ces replis » ne se trouvent pas dans notre exemplaire.

Encore quelques détails sur la structure du cœur. Il est représenté séparément sous sa face antérieure (abdominale) (fig. 6), et sous sa face postérieure (dorsale) (fig. 5). On voit clairement le ventricule (*a*) et l'atrium (*d*); la dissection que j'ai faite a démontré qu'ils n'ont tous deux dans l'intérieur qu'une simple cavité; ni le ventricule, ni l'atrium ne montrent une division en deux moitiés. Les gros vaisseaux qui aboutissent dans (l'oreillette) l'atrium s'élargissent en trois sinus, deux latéraux (*ef*) et un moyen (*g*). Celui-ci est en connexion immédiate avec le foie, savoir, avec la veine hépatique (*h*). Le sinus ou la grande veine du côté droit (fig. 5 et 6, *e*) est, sans doute, la grande veine cave

Digitized by Google

ascendante du corps ; tandis que le sinus du côté gauche (fig. 5 et 6 ; *f*) est en connexion avec le poumon, recevant d'ailleurs plusieurs rameaux veineux provenant d'autres organes. Le sinus du côté gauche est-il, peut-être, analogue à la veine pulmonaire des animaux supérieurs ?

Devant le ventricule est placé un bulbe aortique très compliqué, sillonné, et divisé extérieurement en plusieurs parties (fig. 5 et 6, *b*) qui correspondent à autant de divisions plus ou moins incomplètes de la cavité même du bulbe. Cette dernière montre ainsi une tendance à se diviser en plusieurs vaisseaux. De ce bulbe sortent, en forme de touffe ou de houppe, six artères.

L'autre exemplaire du cœur du *Gymnarchus niloticus* mentionné ci-dessus, qui probablement faisait partie du Poisson décrit par M. Erdl, est absolument conforme à celui dont nous parlons, mais seulement un peu plus grand, vu qu'il appartenait à un individu d'une dimension plus considérable.

Note additionnelle de M. DUVERNOY *à la lettre de M. le professeur* FŒRG.

M. Fœrg, professeur à l'université de Munich, qui veut bien se souvenir d'avoir été mon auditeur au collége de France, a étudié de nouveau les viscères du *Gymnarchus niloticus*, auquel feu M. Erdl avait attribué un poumon (1). J'avais désiré, à mon passage à Munich, au mois de septembre de l'an passé, vérifier sur la nature, sans pouvoir y parvenir, cette assertion d'un anatomiste distingué, que j'ai connu personnellement, dont j'estime les travaux, et dont je regrette vivement, pour la science et pour sa famille, la mort prématurée.

J'avoue que, jusqu'à présent, je n'ai trouvé que de bonnes et véritables vessies natatoires dans toutes celles qu'on a voulu con-

(1) Voyez les *Annales des sciences naturelles*, 3ᵉ série, t. VIII, p. 381, année 1847. Il s'est glissé dans les notes, à ce sujet, une faute de traduction assez grave pour être relevée. *Erdl Münchner* veut dire *Erdl* de Munich. Le traducteur a pris ce nom adjectif *Münchner* pour le nom de famille de l'auteur. Cette erreur est répétée p. 183 (le professeur *Münchner*), et p. 384 (*Münchner* Erdl).

Digitized by Google

sidérer comme des poumons ou comme des organes de respiration aérienne.

L'annonce d'un vrai poumon dans le *Gymnarchus* avait donc singulièrement piqué ma curiosité, tout en soulevant mes doutes sur l'incertitude de cette détermination.

Ayant eu, en premier lieu, les viscères de ce Poisson conservés dans l'alcool, j'ai pris une idée assez exacte de leur structure et de leurs rapports, quoique l'esprit-de-vin les eût fortement contractés.

J'ai pu ensuite contrôler cette première observation et la perfectionner, en étudiant les viscères en position dans un bel exemplaire entier du Sénégal, appartenant aux collections du Musée (1).

Je ne vois pas que le *Gymnarche* de cette origine diffère, pour les viscères, de celui du Nil.

M. le professeur Fœrg s'étant surtout appliqué à décrire le prétendu poumon et le cœur, il m'est resté quelques détails importants à faire connaître sur les autres viscères.

L'estomac (fig. 1, *b*,*b*) a la forme ordinaire des estomacs de Poissons : c'est un sac cylindrique qui se continue avec le pharynx (*a*), et dont le fond arrondi s'étend jusqu'à la jonction du second tiers avec le dernier de toute la longueur de la cavité viscérale.

Le boyau pylorique (*b p*) s'en détache, à l'endroit de la réunion du second tiers de ce sac stomacal avec le troisième. Ce boyau ne tarde pas à se terminer au pylore (fig. 2, *pr*).

Au delà commence l'intestin, dont le diamètre est le même que celui du boyau pylorique.

Le canal intestinal est assez long ; il forme un premier coude en avant, se porte très loin en arrière, se coude une seconde fois, puis se dirige en avant pour se couder une dernière fois, et se diriger sans détours vers la partie la plus reculée de la cavité

(1) Le bocal qui le renferme a pour inscription provisoire, d'après le voyageur Pérottet : « Mormyre que l'on prend dans la vase des terrains inondés, » quand l'eau du fleuve (*du Sénégal*) s'est retirée. Ils se trouvent dans des trous » de 12 à 14 pieds de profondeur, sans eau. »

Digitized by Google

abdominale ; il s'y termine à l'anus, qui est percé au-devant de l'orifice de la vessie urinaire.

Il y a deux cœcums pyloriques (1) d'une grande longueur (0m,085) et d'un diamètre égal à celui de l'intestin, qui s'ouvrent largement dans ce canal, immédiatement après le pylore et avant l'embouchure du canal cholédoque (2). Toutes ces circonstances sont bien représentées dans la figure 2 que je viens de citer.

On y verra que le boyau pylorique (*bp*) a sa muqueuse plissée longitudinalement, tandis que celle du premier intestin et des cœcums pyloriques a des plis transverses, à la manière des valvules conniventes du duodénum des animaux supérieurs.

La *rate* (fig. 1, *f*), située entre le bord de l'estomac et les cœcums pyloriques, est petite et de forme ovale.

Le *foie* (fig. 1, *h*) est de couleur foncée, piqueté de noir, et formé d'un seul lobe de figure triangulaire. L'alcool a singulièrement durci sa substance ; la vésicule du fiel (*v*) est considérable, cylindrique, allongée. Je l'ai trouvée complétement vide.

Elle reçoit un canal hépatique assez fort. Son canal excréteur ne tarde pas à se réunir à un autre canal hépatique pour former un canal commun, qui s'ouvre dans l'intestin à un centimètre du pylore (fig. 2, *ob*).

La figure 1 ne montre en *vu* que des lambeaux de la vessie urinaire.

Il y a (fig. 1, *gs*) une glande, dans laquelle le microscope ne m'a fait voir aucun ovule, que je regarde en conséquence comme une glande spermagène ou un testicule.

Je n'ai que peu de chose à ajouter à ce qu'a dit M. Fœrg du cœur, dont les deux figures 5 et 6 sont calquées sur les siennes.

Le sinus de Cuvier, qui est intermédiaire entre les veines du corps et l'oreillette, est ici divisé en trois, dont le droit est le plus considérable, et dont le moyen, qui ne reçoit que la veine hépatique, est le plus petit.

Le bulbe, ainsi que l'observe M. Fœrg, est remarquable par

(1) *cp* et cp_1, fig. 1.

(2) Fig. 2, *cp*.

Digitized by Google

ses divisions qui se manifestent à l'extérieur, et d'où sortent immédiatement les artères branchiales au nombre de huit.

Dans notre exemplaire du Sénégal, ce même bulbe m'a également offert une forme et une composition très particulières. Il se compose de l'origine du tronc artériel, autour duquel sont fixées trois poches musculaires : deux inférieures moins séparées entre elles, et une supérieure tout à fait séparée de la droite inférieure, qui est aussi un peu supérieure ; de sorte qu'en considérant ce bulbe par le haut, on dirait voir deux oreillettes. Ces poches débordent, comme des oreillettes, au-devant du ventricule, et montrent un rebord festonné, qui répond à leur cavité anfractueuse.

La cavité unique du ventricule a des parois très épaisses et des colonnes charnues assez prononcées. Il y a, à son issue dans le bulbe, trois grandes valvules sigmoïdes, qui répondent aux trois divisions de la cavité de ce bulbe.

L'oreillette est entièrement vide dans notre exemplaire ; elle s'ouvre dans la paroi supérieure de la cavité du ventricule en arrière.

Le tronc artériel se porte assez avant pour se diviser dans les deux dernières branches qu'il fournit à la paire de branchies la plus avancée. Il donne auparavant une première branche qui se divise immédiatement pour la quatrième et la troisième branchie de son côté, puis une seconde pour la deuxième branchie du même côté. On comprend ainsi que M. Fœrg n'indique que trois branches principales dans le cœur qu'il a étudié.

Quant à la vessie natatoire, considérée comme un poumon, sa forme n'indique, en effet, comme l'observe M. Fœrg, aucune division symétrique. La figure 1, *e'* en donne une idée exacte ; elle est représentée par sa face inférieure.

Le canal, par lequel elle s'ouvre dans le pharynx, est très court ; il n'a guère que 5 à 6 millimètres (fig. 3, *cv*). Son embouchure a son bord légèrement épaissi en bourrelet ; et cet orifice est ouvert, en effet, entre deux plis longitudinaux de la muqueuse du pharynx, plus prononcés que les autres (fig. 1, *o*), situés à sa paroi supérieure, où se trouve cet orifice, à peu près dans la

Digitized by Google

ligne médiane, à 0^{m},025 en arrière des dernières fentes branchiales.

Son court canal s'ouvre dans une cavité centrale qui règne dans toute la longueur de cette vessie, rapprochée de sa face inférieure. Cette cavité est étroite, son diamètre est d'environ 0^{m},007. Ell est entourée de cellules, dont les orifices sont ovales ou ronds, et qui remplissent tout le reste de l'épaisseur de cet organe jusqu'à sa paroi interne.

Ces cellules sont formées d'un cordon plat ligamenteux, interceptant ces cellules par ses nombreux entrecroisements (fig. 3, *v n*, et fig. 4). Leurs parois m'ont paru recouvertes de la muqueuse, très mince, qui s'y prolonge depuis le pharynx.

Il y a deux vaisseaux principaux qui règnent tout le long de la face inférieure : l'un, plus considérable, est une veine, dont le tronc se sépare de l'extrémité antérieure de la vessie pour se rendre au cœur ; l'autre, qui lui est accolé, me paraît l'artère nourricière. On peut en suivre quelques branches dans le tissu spongieux, qui se perdent bientôt, sans qu'on aperçoive de réseau vasculaire dans lequel elles se rendraient. Les deux vaisseaux et les branches que je viens d'indiquer ont été représentés dans le côté visible de la vessie natatoire de la figure 1.

Ce prétendu poumon, dont le sang retourne au cœur, comme tout le sang veineux, qui ne montre aucun réseau vasculaire respirateur, n'est pour moi qu'une simple vessie natatoire.

Cette structure ne m'a pas paru essentiellement différente de celle des vessies natatoires du *Lépisostée* et du *Polyptère bichir*, qui ont également une cavité centrale, et dont les cellules les plus rapprochées de l'axe sont les plus grandes, et les plus extérieures les plus petites.

Je ne connais aucun poumon celluleux de *Reptile* ou d'*Amphibie* qui puisse lui être assimilé exactement.

Ce qui caractériserait essentiellement l'organe en question comme un véritable poumon, ce seraient des réseaux vasculaires sanguins multipliés, dans lesquels le sang veineux serait changé en sang artériel.

Il faudrait en même temps qu'un mécanisme évident servît

Digitized by Google

à renouveler l'air contenu dans les capacités de ce poumon.

Je ne vois dans ce prétendu poumon rien de semblable; il n'y a aucune trace de véritable trachée; et la position de cette vessie hors de la cavité viscérale proprement dite ou de la cavité du péritoine, qui la serre par sa face externe contre la colonne vertébrale et les reins, me paraît décisive pour montrer qu'elle ne partage pas le mécanisme des poumons des Reptiles, qui flottent librement dans la cavité viscérale.

Ce tissu spongieux dont cette vessie natatoire est composée, une fois rempli d'air, doit le conserver facilement, et se vider, au contraire, avec une certaine difficulté.

Si l'on compare ce que j'ai dit, et qui a été imprimé dans l'Extrait de mes leçons au collége de France (1), sur la circulation du *Lépidosiren* et du *Protoptère*, on y verra que, chez ces larves permanentes de Reptiles, la circulation branchiale perd cependant, avec l'âge, de son importance, et que c'est la circulation pulmonaire qui prédomine.

Ici la circulation prétendue pulmonaire ne me paraît avoir d'autre usage que celui de nourrir l'organe. On pourra, sans doute, m'objecter qu'il faudrait, pour résoudre définitivement cette importante question, avoir un animal frais, que l'on aurait pu injecter convenablement.

Sans doute, et je dois en convenir, les viscères que j'ai examinés ne m'ont pas montré ces détails comme on pourrait les voir dans des conditions plus favorables.

Cependant je crois avoir pu étudier suffisamment la vessie aérienne du *Gymnarchus niloticus*, pour ne pas la considérer comme un poumon, c'est-à-dire comme un organe de respiration aérienne, dans lequel l'oxygénation du sang aurait lieu uniquement par l'air pur, sans l'intermédiaire de l'eau. Je persiste donc à penser qu'aucun Poisson n'a de véritables sacs aériens pulmonaires.

Ceux même du *Saccobranchus*, qui sont une dépendance des cavités branchiales, paraissent devoir tenir en réserve une cer-

(1) Troisième fascicule, *Revue zoologique de* 1846.

Digitized by Google

taine quantité d'eau pour en humecter les branchies au besoin (1).

On m'objectera encore, au sujet du *Gymnarchus*, l'observation de M. Pérottet, qui aurait découvert ce Poisson dans des trous de vase restés à sec lorsque le Sénégal s'est retiré.

Cette observation tirée d'une étiquette, et dont j'ignoreles détails, m'a conduit à examiner la structure et le mécanisme des branchies de nos exemplaires. L'ouverture branchiale extérieure est étroite, oblongue, et peut être facilement fermée à la volonté de l'animal par un opercule très mobile. Cette ouverture commence en arrière un peu au-dessus et en avant de la nageoire pectorale. Intérieurement il y a de chaque côté du fond de la cavité, qui est très longue, cinq fentes branchiales de chaque côté, relativement petites comme les quatre paires de branchies. Ces fentes sont garnies de tubercules mousses en simple série. Les branchies portent une double rangée de lames assez courtes.

La membrane branchiostége se continue du bord inférieur de l'opercule et se confond avec celle du côté opposé, en formant sous la gorge un bord libre en arrière, de forme semi-circulaire.

Il y a quatre rayons branchiostéges, dont le plus rapproché de l'opercule est le plus fort; il forme une pointe saillante, libre, à l'entrée de l'ouverture branchiale. Les trois précédents se raccourcissent graduellement et font moins de saillie sous la gorge.

La disposition de la membrane branchiostége qui va d'un bord inférieur d'un opercule à l'autre, et sa structure musculeuse, sont extrêmement propres à fermer exactement les deux orifices extérieurs des branchies, à la volonté de l'animal.

D'un autre côté, de fortes lèvres très mobiles, qui recouvrent les mâchoires, doivent servir parfaitement à fermer l'entrée de la cavité buccale.

Ajoutons à ce que nous avons dit de l'appareil d'alimentation, que les intermaxillaires, qui se soudent de bonne heure, de manière à former un seul arc mobile et comme suspendu à l'extré-

(1) Voyez l'Extrait de mes leçons au collége de France, troisième fascicule, p. 75 et suivantes.

Digitized by Google

mité du museau, sont armés de douze petites dents dans un petit squelette d'un jeune exemplaire que nous avons sous les yeux ; de vingt-quatre dents semblables dans notre plus grand exemplaire entier.

Elles ont, dans celui-ci, 1 millimètre 1/2 de longueur sur 1 millimètre de largeur.

Il y a vingt-huit dents semblables à la mâchoire inférieure, également à tranchant simple ou un peu échancré, de manière à former deux pointes.

Je n'ai pu étudier comparativement les caractères extérieurs du *Gymnarchus niloticus* et de l'exemplaire provenant du Sénégal, dont j'ai observé les viscères, grâce à l'amitié de mon honorable collègue, M. le professeur Duméril. Ces viscères, ainsi que je l'ai exprimé, ne m'ont présenté aucune différence essentielle dans les deux exemplaires de cette double origine.

Ce que je viens de dire sur ce genre singulier, ajouté aux renseignements dus à MM. Erdl et Fœrg, me fait vivement désirer d'avoir bientôt les moyens, comme je l'espère, de faire une monographie anatomique sur ce genre de Poisson remarquable, dont les systèmes sanguin et respiratoire, ainsi que le squelette, mériteraient, sans doute, d'être étudiés avec plus de détails que je n'ai pu le faire avec les exemplaires que j'ai eus à ma disposition.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. Montre l'ensemble des viscères, sauf le cœur qui en avait été séparé. — (*a*) Montre le pharynx ouvert avec les plis longitudinaux de la muqueuse ; deux de ces plis plus prononcés, interceptant comme un canal, se réunissent derrière l'orifice (*o*) qui conduit dans la vessie natatoire. — (*b b*) Montre le sac stomacal.— (*b p*) Le boyau pylorique.— (*v f*) La vésicule du fiel.— (*h*) Le foie — (*c*) Le canal intestinal.— (*cp*, *cp'*) Les deux cœcums pyloriques. — (*f*) La rate située entre le fond du sac stomacal et les cœcums pyloriques.— (*g g*) Les reins : ils s'étendent dans toute la cavité viscérale.—(*u r*) L'uretère.—(*v u*) Débris de la vessie urinaire qui a été déchirée. —(*a n*) L'orifice commun de l'intestin et de l'urètre. — (*g s*) Glande présumée spermagène. — (*e e*) La vessie natatoire dont la structure celluleuse paraît à travers sa membrane intérieure.

Digitized by Google

On la voit par sa face ventrale. Le long de sa partie moyenne règne une veine (*v*) et une artère principale (*ar*) ; de celle-ci dont nous avons constaté l'origine dans l'aorte à côté du tronc cœliaque, se détachent des branches, qui ne tardent pas à se perdre dans les cellules de la vessie natatoire, sans que l'on puisse y découvrir de traces d'un réseau respiratoire dans lequel leurs rameaux aboutiraient.

Fig. 2. Cette figure représente un fragment du foie (*h*) ; la vésicule du fiel (*v f*) ; un fragment de l'estomac (*e*) ; son boyau pylorique ouvert (*bp*) ; le pylore (*pr*) ; la première anse intestinale (*cc*) : on a coupé la moitié du duodénum pour montrer ses plis transverses conformes à ceux que l'on voit dans le cœcum pylorique (*c p*), qui a été également coupé ; (*o b*) est l'orifice biliaire ou du canal cholédoque.

La figure 3 est une portion du pharynx ouvert, et de la partie antérieure de la vessie natatoire également ouverte, qui communique dans le pharynx par le canal très court, dont on voit l'intérieur (*c v*) avec le bourrelet qui borde son orifice. La structure celluleuse de la vessie natatoire se montre à 5 ou 6 millimètres de cet orifice. C'est la paroi celluleuse de la cavité centrale qui est en évidence.

Fig. 4. Portion de la partie celluleuse de la vessie natatoire, pour montrer la disposition des cellules dont elle se compose.

Fig. 5. Le cœur vu par sa face dorsale.

Fig. 6. Le même vu par sa face abdominale.

Les explications des figures 5 et 6, qui sont de M. le professeur Fœrg, sont dans son texte ci-dessus, p. 153 et 154.

Digitized by Google

MÉMOIRE

SUR LA

FAMILLE DES OCYPODIENS,

Par M. MILNE EDWARDS.

SUITE (1).

DEUXIÈME TRIBU PRINCIPALE.

GRAPSINÆ.

Caractères typiques. — Voyez § III (p. 136, t. XVIII).

Caractères empiriques. — Tigelle antennulaire bien développée et rétractile dans des fossettes qui sont presque toujours transversales. Hebdosternites peu ou point débordants, même chez le mâle.

Cette tribu se compose de cinq groupes principaux, qui ont pour types les Grapses proprement dits, les Plagusies, les Sésarmes, les Cyclograpses et les Gécarcins. Elle renferme aussi un petit groupe d'une importance secondaire, qui a pour type le genre Varune, et qui me semble devoir être considéré comme un agèle satellite de la division des Grapsacés. Enfin il faut rattacher à la tribu des *Grapsinæ*, mais sans les y faire entrer, deux petites tribus satellites ou de transition, qui sont intermédiaires aux Ocypodides typiques et aux Cancériens ; savoir : les *Thelphusinæ* et les *Trichodactylinæ*.

PREMIER AGÈLE PRINCIPAL.

GRAPSACÆA.

Caractères typiques (pl. 6). — Carapace presque carrée, aplatie ; chambres branchiales peu développées ; front large. Fossettes antennulaires transversales. Cadre buccal complet (c'est-à-dire ne présentant pas d'échancrure ou d'hiatus à ses angles latéro-antérieurs). Gnathostégites très saillants. Régions jugales (ou branchiales inférieures) à surface non réticulée. Dactylopodites subcylindriques et très épineux, mais sans dentelures.

(1 Voyez t. XVIII, p. 128.

Digitized by Google

Hebdourite libre (c'est-à-dire non enchâssé dans une échancrure du pénultième anneau de l'abdomen).

Caractères empiriques. — Fossettes antennulaires sous-frontales et closes en dessus. Pattes spinifères, non natatoires.

1er Genre. — GONIOPSIS.

(Pl. 7, fig. 2, 2a, 2b.)

Front large et s'unissant au lobe sous-orbitaire interne, de façon à exclure complétement la tigelle antennaire de l'orbite. Gnathostégites extrêmement saillants, à mérognathite aussi long que l'ischiognathite, rétréci à sa base, et beaucoup plus long que large.

Goniopsis cruentatus.

Cancer ruricola, Degeer, *Mém. pour servir à l'histoire des Insectes*, t. VII, p. 417, pl. 25.
Grapsus cruentatus, Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p 70, etc.
— Desmarets, *Crust.*, p. 132.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 85.
— *longipes*, Randall, *Journ. Acad. nat. sc. of Philadelphia*, vol. VIII, p. 125 (selon M. Gibbes).
Goniopsis cruentatus, Dehaan (*loc. cit.*).
Grapsus cruentatus, Gibbes, *On the carcinological collections in the United-States*, p. 17.
Goniograpsus cruentatus, Dana. *On the classif. of Grapsoidea, Amer. journ.*, vol. XII, p. 285 (1851).

Carapace plus large que longue; région frontale verticale; lobules protogastriques saillants, en forme de crête et d'égale grandeur. Mains épineuses en dessus. — Brésil et Antilles.

2e Genre. — METOPOGRAPSUS.

(Pl. 7, fig. 1.)

Front très large et s'unissant au lobe sous-orbitaire interne, de façon à exclure complétement la tigelle antennaire de l'orbite. Hecto-mérognathites courts et aussi larges que longs.

Digitized by Google

§ I. — *Espèces dont la carapace n'est armée de chaque côté que d'une seule dent (l'orbitaire externe).*

1. Metopograpsus messor.

Cancer messor, Forskal, *Descript. animalium quæ in itinere orientali observavit*, p. 88 (1755).
Cancer mutus? Linné, *Syst. nat.*, édit. 12, t. I, p. 1039.
Crabe ......, Savigny, *Égypte*, Crust., pl. 2, fig. 3.
Grapsus Gaimardii, Audouin (explication des planches de Savigny).
— Dehaan, *Fauna japonica*, p. 88.
Grapsus messor, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 88.
— Brullé, *Crust.*, *Hist. nat. des îles Canaries*, par Webb et Berthelot, p. 16.
— Krauss, *Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 43.

Carapace plus large que longue. Région frontale très large et presque verticale, et à bord entier. Test offrant des taches rougeâtres, petites, confluentes et marbrées sur un fond jaunâtre. — Mer Rouge et côte de Malabar.

2. Metopograpsus Eydouxi.

Carapace plus carrée que dans l'espèce précédente; bras armés d'un plus grand nombre d'épines. Front à bord entier. Pattes très courtes. Test blanchâtre avec des petits points rouges très espacés. — Iles Sandwich.

3. Metopograpsus intermedius.

Carapace de même forme que chez le *M. messor*, mais à bord frontal denticulé en dehors. Marbrures du test très larges. — Patrie inconnue.

4. Metopograpsus maculatus.

Carapace beaucoup plus allongée que dans les espèces précédentes. Front moins oblique et à bord denticulé. — Java.

5. Metopograpsus Thukuhar.

Grapsus Thukuhar, Owen, *Zool. of cap. Beechey's voyage*, p. 80, pl. 24, fig. 3.

Carapace notablement plus large que chez le *M. messor*, et front plus saillant. — Oahu, îles Sandwich.

Digitized by Google

6. Metopograpsus latifrons.

Grapsus latifrons, White, in *Jukes' voyage of the Fly*, fig. 2.

Espèce très voisine du *M. mucculatus*, mais ayant les pattes plus grêles et plus allongées. — Singapore.

§ II. — *Espèces dont la carapace est armée de deux dents marginales de chaque côté.*

7. Metopograpsus oceanicus.

Grapsus oceanicus, Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, Crust., pl. 6, fig. 9.

Carapace beaucoup plus allongée que chez le *M. messor ;* sillon cervical très profond ; lobules protogastriques externes beaucoup plus larges que les internes. Épines subterminales des méropodites très grandes et aiguës. — Pulo-Han.

Le Grapsus Pelii, Herklots (*Additamenta ad Faunam carcinologicam Africæ occidentalis*, 1851, p. 8, pl. 2, fig. 6), me paraît appartenir au genre *Metopograpse ;* car, dans la figure de la région frontale de ce Crustacé donné par l'auteur, on voit que le front est largement uni au lobe sous-orbitaire interne; mais les caractères tirés de l'appareil buccal n'ayant pas été indiqués, il reste encore quelque incertitude touchant ses affinités naturelles. Du reste, la carapace est bidentée de chaque côté, comme chez le *M. oceanicus*, mais les lobes protogastriques sont tous presque de même longueur. — Bouty, Afrique australe.

Le genre Pachygrapsus de M. Randell (*Journ. Acad. sc. Philad.*, vol. VIII, p. 126) est très voisin du précédent, mais s'en distingue par la faible inclinaison du front. L'auteur n'a pas fait connaître la disposition des antennules ; il y rapporte les deux espèces suivantes :

Pachygrapsus crassipes, Randell (*op. cit.*, p. 127), dont la carapace est bidentée latéralement et convexe en avant. — Iles Sandwich.

Pachygrapsus parallelus, Randell (*loc. cit.*), dont la carapace n'est armée que d'une dent latérale (l'orbitaire externe) et les dactylopodites grêles. — Californie.

3e Genre. — GRAPSUS.

(Pl. 6, fig. 1, 1a, 1b, etc.)

Grapsus (pars), Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, p. 150 (1801).

Front ne s'unissant pas au lobe sous-orbitaire interne, et laissant un

Digitized by Google

hiatus pour recevoir la tigelle antennaire, laquelle, par conséquent, ne se trouve pas exclue de l'orbite.

Hecto-mérognathites très allongés, étroits à leur base.

Ce groupe comprend le *Cancer grapsus* de Linné, espèce dont le nom spécifique a été transformé en un nom générique par Lamarck, et correspond mieux que tout autre au genre *Grapsus*, tel que ce dernier naturaliste l'a d'abord établi. Il m'a donc semblé convenable d'y conserver ce nom, bien que M. Dehaan ait proposé de l'appliquer à une autre division des Grapsacés.

§ I. — *Espèces dont l'épistome est très grand et à peu près aussi long que large à sa base.*

1. Grapsus maculatus.

(Pl. 6, fig. 1.)

Pagurus maculatus, Catesby, *Histoire naturelle de la Caroline*, t. II, pl. 36, fig. 1 (1743).

Cancer grapsus, Linné, *Amœn. acad.*, t. I, p. 1252, pl. 3, fig. 10 (1754). — *Syst. nat.*, édit. 12, t. II, p. 1048 (1763).

— Fabricius, *Syst. entomol.*, vol. II, p. 438 (1793).

Grapsus pictus, Latreille, *Hist. des Crust.*, t. VI, p. 69 (1804).

— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 130, pl. 16, fig. 1.

Goniopsis pictus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 33.

Grapsus pictus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 86, et Atlas du *Règne animal*, de Cuvier, *Crust.*, pl. 22, fig. 1.

Carapace presque aussi longue que large. Front presque vertical et terminé par un bord très faiblement courbé et finement granulé. Lobules protogastriques élevés, très saillants et fortement tuberculés. Régions branchiales fortement striées ; région cardiaque postérieure bombée et presque lisse ; bords latéraux de la carapace armés de deux fortes dents (l'orbitaire externe et l'épibranchiale antérieure). Taches jaunes de la carapace nombreuses, de grandeur médiocre et souvent confluentes. — Antilles.

2. Grapsus Webbi.

Grapsus strigosus, Brullé, *Crust.*, *Hist. nat. des îles Canaries*, par Webb et Berthelot, p. 15.

Espèce très voisine du *G. pictus*, mais ayant les taches jaunes de la carapace beaucoup plus nombreuses et plus petites ; les dents marginales des humérites (ou bras proprement dits) moins aiguës, et les pattes ambulatoires plus grêles vers le bout — Iles Canaries.

Digitized by Google

3. Grapsus ornatus.

Grapsus pictus, Gay, *Hist. de Chile*, Zool., vol. III, p. 166.

Espèce très voisine du *G. pictus*, mais ayant les taches jaunes de la carapace et des pattes beaucoup moins nombreuses et mieux circonscrites; la région cardiaque postérieure plus lobulée; le bord inférieur du front plus arqué; les lobes orbitaires inférieurs plus pointus et plus saillants de chaque côté du bord frontal, et les pattes ambulatoires plus robustes. — Chili.

4. Grapsus rudis.

Grapsus pictus? Quoy et Gaimard, *Voyage de Freycinet*, pl. 76, fig. 2.
Grapse rude, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 87 (1837).
Grapsus hirtus, Randell, *Catalogue of the Crustacea brought from the west coast of America*, etc., *Journ. Acad. sc. Philad.*, vol. VIII, p. 124 (1839).
Grapsus rudis, Gibbes, *On the carcinological collections in the United-States*, p. 17 (1850).

Espèce très voisine du *G. pictus*, mais ayant les taches jaunes plus confluentes sur la carapace; le front plus étroit et à bord plus arqué, et plus fortement granulé; la région gastrique plus rugueuse, et les sillons obliques des régions branchiales garnies de petites soies roides et très courtes, et les dents marginales des bras et du carpe plus aiguës. Angle inféro-externe des méropodites postérieurs subdenticulés. — Iles Sandwich.

5. Grapsus Pharaonis.

Goniopsis pictus? Krauss, *Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 46.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant les méropodites postérieurs arrondis à leur angle inféro-externe; les propodites plus allongés, et les lobules protogastriques externes moins élevés. — Mer Rouge.

6. Grapsus gracilipes.

Cette espèce se distingue de toutes les précédentes par la forme grêle et allongée de ses pattes, et par le peu de saillie des lobules protogastriques, disposition qui rend la région frontale oblique, au lieu d'être verticale comme d'ordinaire. La carapace est garnie de petites soies roides, comme chez le *G. rudex*. — Mers de Chine, Taoranne.

Digitized by Google

§ II. — *Espèces dont l'épistome est court et très large en arrière.*

A. — *Pattes postérieures denticulées à l'extrémité du bord inférieur des méroïtes.*

7. GRAPSUS STRIGOSUS.

Cancer strigosus, Herbst, pl. 47, fig. 7 (1799).

Grapsus strigosus, Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p. 70.

Grapsus albolineatus, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 249.

— Latreille, *Encyclop.*, t. X, p. 148.

Gonyopsis strigosus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 33.

Grapsus strigosus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 87.

— Pœppig, *Crustacea chilensia*, *Archiv fur Naturgesch. von Wiegmann*, vol. II, p. 136.

— Gay, *Hist. de Chile*, vol. III, p. 167.

Carapace armée de deux dents marginales de chaque côté. Lobules protogastriques médiocrement élevés, et garnis de tubercules subcristiformes Épines des méropodites postérieurs aiguës. — Ceylan.

8. GRAPSUS GRANULOSUS.

Goniopsis strigosa? Krauss, *Sudafrikanis. Crust.*, p. 46.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant les lobules protogastriques garnis seulement de tubercules arrondis. Dents marginales des méropodites très fortes. — Mer Rouge.

9. GRAPSUS PERONI.

Espèce très voisine du *G. granulosus*, mais ayant la région frontale moins inclinée, les lobules protogastriques peu élevés, et les dents marginales des méropodites courtes. — Nouvelle-Hollande.

10. GRAPSUS PELAGICUS.

Carapace moins large que dans les espèces précédentes. Lobules protogastriques assez saillants et fortement tuberculés, mais la région frontale peu inclinée. Méropodites postérieurs ne portant en dessous qu'une seule dent subterminale peu développée. — Détroit de Torrès.

B. — *Pattes postérieures à méroïtes inermes en dessous.*

* *Carapace armée de deux dents marginales de chaque côté.*

11. GRAPSUS LIVIDUS.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 85.

Gibbes, *On the carcinological collections*, p. 17.

Carapace très large, presque lisse; lobules protogastriques à peine

Digitized by Google

saillants. Région frontale faiblement inclinée ; stries des régions branchiales transversales, et pas obliques comme d'ordinaire. Mains très grosses. Pattes ambulatoires courtes et larges. — Martinique.

Le GRAPSUS CRINIPES de M. Dana (*Conspectus*) paraît être très voisin de l'espèce précédente. — Iles Sandwich.

12. GRAPSUS GRAYI.

Espèce très voisine du précédent, mais ayant la carapace plus bombée, les lobules protogastriques moins saillants et les dactylopodites grêles. — Australie.

13. GRAPSUS BREVIPES.

Espèce très voisine du *G. lividus*, mais ayant les pattes beaucoup plus courtes et les dactylopodites remarquablement gros et courts. Carapace maculée de lignes rougeâtres et confluentes sur un fond jaunâtre. — Patrie inconnue.

14. GRAPSUS EYDOUXI.

Carapace presque aussi longue que large, et un peu rétrécie postérieurement. Front avancé, faiblement incliné, et à angles externes subdentiformes. Lobes protogastriques peu élevés et striés en travers, mais pas tuberculeux. Bords latéraux de la carapace courbes dans leur moitié antérieure. Bras à méropodites médiocrement allongés. Gnathostégites gros, moins renflés et lisses ; pinces aiguës. Pattes ambulatoires courtes et robustes. — Chili.

** *Carapace armée seulement d'une dent marginale (l'orbitaire externe).*

15. GRAPSUS PLICATUS.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 89.

Carapace très large, ridée transversalement et garnie de soies roides et courtes. — Iles Sandwich.

16. GRAPSUS KRAUSSI.

Grapsus plicatus, Krauss, du *Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 43, pl. 3, fig. 1 (1843).

Espèce très voisine de la précédente, mais qui paraît en différer par l'existence de dents nombreuses le long du bord inférieur du méropodite des pattes postérieures. — Port Natal.

Le GRAPSUS SIMPLEX, Herklotz (*Additamenta ad Faunam carcinologicam*

Africæ occidentalis, p. 9), n'est pas connu d'une manière assez complète pour que sa place puisse être fixée ici.

4e Genre. — LEPTOGRAPSUS.

(Pl. 7, fig. 3.)

Hecto-mérognathites courts et plus larges que longs. Front très large, mais ne s'unissant pas au lobe sous-orbitaire interne, et laissant la tigelle antennaire se prolonger librement dans la fosse orbitaire.

§ I. — *Espèces dont la carapace est armée de trois dents marginales de chaque côté.*

1. Leptograpsus marmoratus.

Cancer varius sive marmoratus, Rondelet, *Hist. pisc.*, 566 (1554).
Cancer marmoratus, Fabricius, *Mantissa*, t. I, p. 319 (1787). — *Syst. entom.*, vol. II, p. 450.
— Herbst, vol. I, p. 261, pl. 20, fig. 114 (1790).
— Olivi, *Zool. Adriat.*, pl. 11, fig. 1.
Grapsus varius, Latreille, *Hist. des Crustacés et des Ins.*, t. VI, p. 67, et *Encyclop. méthod.*, t. X, p. 147.
Grapsus marmoratus, Desmarets, *Consid. sur les Crust.*, p. 131.
— Dehaan, *Fauna japonica*, p. 32.
Grapsus varius, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 88.
— Costa, *Fauna del regno di Napoli Crust.*, p. 1.
— Lucas, *Anim. articulés de l'Algérie*, t. I, p. 20.

Carapace aussi large en avant qu'en arrière, et ne s'élargissant pas en arrière des dents mésobranchiales. — Méditerranée.

2. Leptograpsus variegatus.

Cancer variegatus, Fabricius, *Ent. syst.*, p. 450 (1793), et *Supplém. Ent. syst.*, p. 343.
Grapsus variegatus, Latreille, *Hist. des Crust. et des Ins.*, t. VI, p. 71.
Grapsus personatus, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 249 (1818).
— Latreille, *Encycl. méth. Ins.*, t. X, p. 147.
Grapsus variegatus, Guérin, *Iconogr. du règne anim.*, Crust., pl. 6, fig. 1.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 87.
Grapsus strigulosus? White, in *Gray's zoological miscellany*, p. 78. — *Dieffenbach's travels in New-Zealand*, vol. II, p. 265.

Carapace dilatée postérieurement, et s'élargissant notablement en

Digitized by Google

arrière des dents mésobranchiales. Régions branchiales fortement striées. Région frontale faiblement inclinée. Lobules protogastriques internes à pièces saillantes, les externes bien marquées. Test lavé de rougeâtre et de jaune, mais pas piqueté. — Nouvelle-Zélande.

3. Leptograpsus Bertheloti.

Carapace moins élargie que dans l'espèce précédente, et région frontale presque plate ; les lobules protogastriques externes à peine distincts. Test marbré de rouge. — Iles Canaries.

4. Leptograpsus Verreauxi.

Carapace moins élargie que dans l'espèce précédente. Dents latérales moins fortes que chez le *L. maculatus.* Région cardiaque postérieure pas déprimée comme chez ce dernier. Test finement piqueté de rouge violacé. — Australie.

5. Leptograpsus Ansoni.

Petite espèce très voisine des précédentes, mais ayant la carapace plus carrée ; les mains moins tuberculées et les méropodites plus finement striés en travers. Couleur blanchâtre. — Ile de Juan-Fernandez.

6. Leptograpsus Gayi.

Grapsus variegatus, Gay, *Hist. de Chile*, Zool., vol. III, p. 167.

Espèce très voisine du *L. variegatus*, mais qui s'en distingue par l'aplatissement des lobes protogastriques et de la région cardiaque postérieure. Les mains sont moins grosses que chez le *L. Verreauxi*, et le test est largement marbré au lieu d'être piqueté de rouge.—Chili.

Le Grapsus planifrons de M. Dana (*Conspectus*, loc. cit., p. 249) paraît être très voisin de l'espèce précédente et se trouve aussi au Chili.

§ II. — *Espèces dont la carapace est armée de chaque côté de deux dents marginales.*

A. — ***Pattes postérieures armées d'épines, comme les précédentes, vers l'extrémité du bord inférieur du méroïte.***

7. Leptograpsus rugulosus.

Carapace rétrécie en arrière et fortement striée en travers. Région frontale faiblement inclinée; lobules protogastriques à peine distincts. Mains lisses. Méropodites armés de fortes épines sous-terminales. — Brésil.

Digitized by Google

B. — *Pattes postérieures à méroïte inerme.*

8. Leptograpsus gonagrus.

Carapace moins élargie en avant que dans l'espèce précédente, et plus allongée. Front plus avancé, et ayant les angles sourciliers prolongés en forme de dent obtuse. Mains très renflées et lisses. — Patrie inconnue.

9. Leptograpsus maurus.

Grapsus maurus, Lucas, *Anim. articul. de l'Algérie*, t. I, p. 20, *Crust.*, pl. 2, fig. 5,

Front sinueux et dépourvu de dents sourcilières saillantes. Ressemblant beaucoup au *L. marmoratus*, sauf le nombre des dents marginales. — Oran.

Dans la méthode de classification des Grapsoïdiens, récemment proposée par M. Dana (1), les divers Crustacés dont il vient d'être question ne sont pas distribués en genres d'après la conformation des mâchoires externes et des fosses orbitaires, mais d'après la forme courbe ou droite des bords latéraux de la carapace ; et les espèces à bords courbes conservent le nom générique de *Grapsus*, tandis que les espèces à bords droits, telles que le *Goniopsis cruentatus*, nos Métopograpses, notre *Leptograpsus rugulosus* et notre *Grapsus plicatus*, constituent son genre *Goniograpsus*. Il en résulte que, jusqu'à ce qu'une description détaillée des Crustacés nouveaux observés par ce zoologiste ait été publiée, nous ne savons où placer les espèces qu'il désigne sous les noms de Goniograpsus simplex, de Goniograpsus innotatus et de Grapsus longitarsis (2). Le premier habite Rio-Janeiro, le second la côte de l'Amérique australe, et le dernier l'archipel des îles Paumotu.

5e Genre. — NAUTILOGRAPSUS.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 89 (1837).
Planes, Bell., *Hist. of Brit. Crust.*, p. 135 (1844).

Disposition du cadre buccal et des antennes comme chez les Leptograpses. Hecto-mérognathites plus élargis. Carapace beaucoup plus

(1) *On the classification of the Crustacea Grapsoidea* (*American journal of sc. Acad.*, *2e series*, vol. XII, sept. 1851).

(2) *Conspectus Crustaceorum quæ in orbis terrarum circumnavigatione lexit et descripsit*. J. Dana (*Proceed. of the Amer. Acad. of Philadelphia*, vol. V, p. 249).

Digitized by Google

longue que large, bombée, et à front avancé et peu incliné. Mésognathite sans lobe interne. Propodites très larges et ciliés sur les bords.

M. T. Bell a substitué le nom de *Planes* à celui de *Nautilograpsus*, parce que Leach paraît avoir désigné de la sorte le *Grapsus minutus* des auteurs dans la collection carcinologique du Musée britannique, et que Bowdich a appliqué le même nom à un petit Crustacé dont il fait mention dans la relation de son voyage à Madère, et dont il a donné une figure à peine reconnaissable. Mais Bowdich ne dit nulle part que c'est un genre nouveau qu'il a voulu établir, et que c'est le *Cancer minutus* ou *Grapsus minutus* auquel il a voulu faire allusion ; il n'y assigne pas de caractères, et par conséquent il me semble difficile de voir dans cette simple mention la création d'une nouvelle division générique dont le nom doive être respecté. Si, en 1837, j'avais connu le nom manuscrit employé par Leach, je l'aurais certainement adopté par courtoisie ; mais mon genre *Nautilograpsus* ayant été, à bon droit, admis par presque tous les carcinologistes, je ne vois aucune raison suffisante pour en changer aujourd'hui le nom.

NAUTILOGRAPSUS MINUTUS.

Cancellus marinus minimus quadratus, Sloan, *Hist. of Jamaica*, vol. II, pl. 245, fig. 1.

Turtle crabe, Brown, *Jamaica*, p. 221, pl. 42, fig. 1.

Cancer minutus, Linné, *Mus. Adol. Fred. Reg.*, et *Itin. W. Goth.*, tab. 3, fig. 1 et fig. 2.

— Herbst., *Krab.*, t. I, pl. 2, fig. 32.

Grapsus minutus, Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p. 68.

— Leach, *Edinb. Encycl.*, vol. VII, p. 430.

Grapsus cinereus, Say, *Crust. of the United-States*, *Journ. Acad. Philad.*, vol. I, p. 99 (1817).

— *pelagicus*, ejusd., *loc. cit.*, p. 442.

Grapsus minutus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 32.

Grapsus testudinum, Roux, *Crust. de la Méditerr.*, pl. 6, fig. 1.

Nautilograpsus minutus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 90.

Planes linneana, Bell, *Hist. of Brit. Crust.*, p. 135.

Nautilograpsus minutus, Dekay, *Zool. of New-York*, Crust., p. 15 (1844).

— Lucas, *Animaux articulés de l'Algérie*, t. I, p. 21.

— Gay, *Historia fisica y politica de Chile*, Zool., vol. III, p. 168.

— Gibbes, *Cat. carcin. collect.*, p. 18.

Carapace lisse en dessus, légèrement bombée, bidentée latéralement. — Océan Atlantique et mers de l'Inde.

Le GRAPSUS PELAGICUS, Roux (*Crust. de la Méditerr.*, pl. 6, fig. 7), pa-

Digitized by Google

rait se distinguer de l'espèce précédente par l'absence d'une dent marginale en arrière de l'angle orbitaire externe. — Trouvé sur une Tortue à Marseille.

Le Grapsus diris, Costa (*Fauna del regno di Napoli*, *Crustacei*, tab. 4, fig. 1), a la carapace bidentée comme le *N. minutus*, mais paraît être d'une forme plus étroite. — Gaëte.

Le Grapsus pusillus de M. Dehaan (*Fauna japonica*, p. 59, pl. 16, fig. 2) diffère aussi à peine du *N. minutus*, mais paraît s'en distinguer par la forme plus carrée de la carapace et la forme un peu plus allongée de l'hebdourite chez le mâle.

Le Planes cyaneus de M. Dana (*Conspectus*, loc. cit., p. 250) paraît être aussi caractérisé par la forme de l'abdomen du mâle.

Le Nautilograpsus major, Macleay (*Annulosa of Smith's zool. of South-Africa*, p. 66), ne paraît avoir été distingué du *N. minutus* que parce que les individus observés par l'auteur étaient d'une taille plus grande.

Le Nautilograpsus Smithii, du même entomologiste (*op. cit.*, p. 67), est caractérisé par la forme plus carrée de la carapace. Du reste, pour bien établir ces espèces, il serait nécessaire de les comparer toutes entre elles avec beaucoup d'attention, travail que je n'ai pas eu l'occasion de faire.

6e Genre. — EUCHIROGRAPSUS.

Milne Edwards, *Archives du Muséum*, t. VII, p. 157.

Lobe sous-orbitaire interne rudimentaire. Tigelle antennaire libre dans l'angle interne de l'orbite. Gnathostégites subrapprochés, à bord droit, à mérognathite plus large que long, et à palpe prosarthre ou plutôt subgoniarthre. Mésognathite sans lobe interne.

Euchirograpsus liguricus.

Milne Edwards, *Notes sur quelques Crust. nouv.*, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 153, pl. 10, fig. 2.

Carapace déprimée. Front avancé, lamelleux, bilobé et finement crénulé. Bords latéraux armés de quatre dents, dont les trois premières très fortes, et la dernière située vers le milieu du lobe mésobranchial. Mains longues et garnies de plusieurs grosses crêtes obtuses fortement granulées. Pattes ambulatoires grêles et très longues. — Nice.

AGÈLE SATELLITE DES GRAPSACÉS.

VARUNACÆA.

Caractères généraux des Grapsacés, mais ayant les pattes inermes, et celles de la dernière paire au moins natatoires, le dactylopodite étant

Digitized by Google

sublamelleux et cilié sur les bords. Front avancé. Gnathostégites peu ou point bâillants.

7e Genre. — VARUNA.

(Pl. 7, fig. 5, 5a.)

Milne Edwards, *Dict. class. d'hist. nat.*, t. XVI, p. 511 (1830).
Trichopus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 32 (1835).

Pattes ambulatoires toutes comprimées, fortement ciliées et natatoires, à dactylopodite très large et lamelleux. Front lamelleux et très avancé. Gnathostégites un peu bâillants, à mérognathite transversal et fortement auriculé.

Varuna litterata.

Cancer litteratus, Fabricius, *Supplém. Ent. system.*, p. 342 (1798).
— Herbst, *Krab.*, pl. 48, fig. 4.
Grapsus litteratus, Bosc, *Hist. des Crust.*, t. I, p. 203.
Varuna litterata, Milne Edwards, *Dict. class. d'hist. nat.*, t. XVI, p. 511 (1830).
Trichopus litteratus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 32 (1835).
Varuna litterata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 95 (1837).

Carapace très déprimée, à bords latéraux, mince et armée de trois dents très larges.— Océan Indien.

8e Genre. — ERIOCHIRUS.

Eriocheir, Dehaan, *Fauna japonica*, Crust., p. 32 (1835).

Pattes ambulatoires des trois premières paires non natatoires et à dactylopodite styliforme, grêle et sillonné ; pattes postérieures natatoires à dactylopodite comprimé, mais peu élargi. Front lobé, presque horizontal et médiocrement saillant. Gnathostégites à peine bâillants ; à mérognathite grand, allongé, un peu dilaté en dehors et échancré en avant.

Tout en respectant la loi de priorité en ce qui concerne la nomenclature zoologique, j'ai cru devoir modifier légèrement l'orthographe du nom donné à cette division par M. Dehaan, et, en le latinisant pour en former un nom générique, l'écrire *Eriochirus* préférablement à *Eriocheir*.

1. Eriochirus japonicus.

Grapsus (Eriocheir) japonicus, Dehaan, *op. cit.*, p. 59, pl. 17.

Carapace presque plane, lobules protogastriques à peine saillants. Front lamelleux et obscurément divisé en quatre lobes arrondis dont les

Digitized by Google

externes sont formés par l'angle sourcilier. Bords latéraux de la carapace armés de trois grandes dents larges et peu saillantes; des vestiges d'une quatrième dent marginale vers le milieu du lobe mésobranchial. Mains grosses et très poilues. — Japon.

2. Eriochirus sinensis.

Milne Edwards, *Arch. du Mus.*, t. VII, p. 146, pl. 9, fig. 1.

Carapace bombée; des bosselures cristiformes assez saillantes sur les quatre lobules protogastriques. Front armé de quatre dents très aiguës dont les externes formées par l'angle sourcilier. Bords latéraux de la carapace armée de quatre dents très saillantes et pointues. Mains moins poilues et dactylopodites plus grêles que dans l'espèce précédente. — Mers de Chine.

Le Grapsus Eriocheir penicellatus de M. Dehaan (*Fauna japonica*, p. 60, pl. 11, fig. 6) ne me paraît pas devoir rester dans ce genre.

9e Genre. — UTICA.

(Pl. 7, fig. 1, 1a.)

White, *Ann. of nat. history*, vol. XX, p. 200 (1847).

Pattes postérieures à dactylopodite comprimé et natatoire, mais étroites; pattes ambulatoires de la première paire à dactylopodite subcylindrique, les pattes intermédiaires ressemblant davantage aux postérieures. Front lamelleux et très avancé. Gnathostégites peu bâillants, à mérognathite transversal non auriculé et à palpe prosarthre.

Utica gracilipes.

White, *loc. cit.*, p. 207.

White and Adams, *Zool. of the voyage of the Samarang*, Crustacea, p. 53, tab. 13, fig. 6.

Carapace très déprimée, presque hexagonale, et armée de trois dents sur les bords latéro-antérieurs.— Iles Philippines (eaux douces).

DEUXIÈME AGÈLE PRINCIPAL

PLAGUSIACÆA.

Fossettes antennulaires ouvertes en dessus, à la face supérieure de la carapace.

10ᵉ GENRE. — PLAGUSIA.

Latreille, *Genera Crustacearum et Insectorum*, t. I, p. 33 (1806).

Gnathostégites normaux, à méroïte bien développé, aussi large que l'ischioïte.

§ I. — *Espèces dont les pattes ambulatoires sont armées d'une rangée de grosses épines sur le bord supérieur du méropodite.*

1. PLAGUSIA TOMENTOSA.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 92 (1837).
Macleay, in *Smith's Zool. of South-Africa*, Annulosa, p. 66.
Krauss, *Die sudafrikanischen Crustaceen*, p. 42, pl. 2, fig. 6.

Bord des lobes frontaux médians garni d'une série de petits tubercules arrondis et nombreux; bord sourcilier lisse. Régions hépatiques sans tubercules. — Cap de Bonne-Espérance.

2. PLAGUSIA GAIMARDI.

Diffère de l'espèce précédente par l'existence d'épines pointues et peu nombreuses sur le bord des lobes frontaux médians. Dents latérales de la carapace plus larges. — Tongatabou.

3. PLAGUSIA DENTIPES.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 58, pl. 8, fig. 1 (1835).

Se distingue des espèces précédentes par l'armature beaucoup plus forte du bord supérieur des méropodites, et l'existence d'un groupe de tubercules sur les régions hépatiques près la base de la dent orbitaire externe. — Japon.

§ II. — *Espèces dont les pattes ambulatoires ne portent qu'une seule dent subterminale sur le bord supérieur du méropodite.*

A. — *Hectomérognathite plus large que long.*

4. PLAGUSIA SQUAMOSA.

Cancer squamosus, Herbst, t. I, p. 260, pl. 20, fig. 113.
Grapsus squamosus, Bosc, *Crust.*, t. I, p. 203.
Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p. 73.

Digitized by Google

Plagusia squamosa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 247.
— Latreille, *Encyclop.*, t. X, p. 145.
— Dehaan, *Fauna japonica*, p. 31.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 94.
— Krauss, *Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 42.

Carapace couverte de tubercules squamiformes et armée de quatre dents marginales de chaque côté. Fossettes antennulaires très profondes. — Mer Rouge.

5. Plagusia Sayi.

Plagusia depressa, Say, *Journ. Acad. Philad.*, vol. I, p. 100 (1817).
— *Sayi*, Dekay, *Nat. hist. of New-York*, Crust., p. 16.

Cette espèce paraît différer de la précédente par l'absence de tubercules entre les petites rangées squamiformes de poils dont la carapace est couverte. — Amérique septentrionale.

6. Plagusia speciosa.

Dana, *Conspectus*, loc. cit., p. 252 (1851).

Paraît être très voisine de la *P. squamosa*, mais s'en distingue par l'existence de deux dents seulement sur le bord latéro-antérieur de la carapace. — Ile Paumatu.

7. Plagusia glabra.

Dana, *Conspectus*, loc. cit.

Carapace lisse. Front assez large ; fossettes antennulaires ne se prolongeant que peu en dessus. — Morton-Bay, Nouvelle-Hollande.

B. — *Hectomérognathite aussi long que large.*

8. Plagusia depressa.

Cancer depressus, Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 343 (1798).
— Herbst, pl. 3, fig. 35.
Grapsus depressus, Latreille, *Hist. des Crust. et Ins.*, t. VI, p. 68.
Plagusia immaculata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. V, p. 247 (1818).
Plagusia depressa, Latreille, *Encyclop. méthod.*, t. X, p. 147.
— Desmarest, *Crust.*, p. 126.
Philyra depressa, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 31.
Plagusia depressa, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 93.

Carapace couverte de tubercules squamiformes. — Côte de Malabar.

Digitized by Google

11e Genre. — ACANTHOPUS.

Dehaan, *Fauna japonica*, Crust., p. 29 (1835).

Diffère des autres Plagusiens par la conformation des gnathostégites dont l'ischiognathite est très grand et le mérognathite presque rudimentaire. Méropodites très épineux.

1. Acanthopus planissimus.

Cancer planipes spinosus minor, Seba, *Thes.*, t. III, pl. 19, fig. 21.
Cancer planissimus, Herbst, pl. 59, fig. 3.
Plagusia clavimana, Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, pl. 14, fig. 2.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 92, et Atlas du *Règne animal* de Cuvier, *Crust.*, pl. 23, fig. 3.
Grapsus (*Acanthopus*) *clavimanus*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 30 (1835).

Carapace très déprimée, tomenteuse, dénudée sur diverses lignes, et notablement plus longue que large. Front très étroit, quadridenté au milieu, mais pas granuleux sur le bord interne des fossettes antennulaires ; bord sourcilier à peine denticulé. Macropodites armés de grandes dents spiniformes tout le long de leur bord supérieur. — Australie.

2. Acanthopus Gibbesi.

Plagusia clavimana, Gibbes, *Cat. of the carcinol. coll.*, p. 18.

Carapace et front comme chez l'*A. clavimanus ;* portion externe du bord sourcilier beaucoup plus faiblement denticulée ; bras plus courts. — Antilles.

3. Acanthopus affinis.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la carapace plus allongée, et garnie d'une rangée transversale de petits tubercules sur la région cardiaque postérieure; des épines nombreuses et acérées sur la portion externe du bord sourcilier, et sur le front, le long du bord interne de la fossette antennulaire. Méropodites plus fortement armés que dans l'espèce précédente. — Iles Sandwich.

4. Acanthopus tenuifrons.

Front spinuleux comme chez l'*A. affinis*, mais plus étroit. Carapace déprimée et à lignes dénudées comme chez l'*A. clavimanus*. Pattes plus grêles, mais à épines non moins développées. — Iles Marquises.

Digitized by Google

L'ACANTHOPUS ABBREVIATUS de M. Dana (*loc. cit.*) paraît être aussi très voisin de l'*A. planissimus*, mais s'en distingue par la forme plus carrée et plus courte de la carapace. Voici la description que cet auteur en a donnée : « Carapax subquadratus, non oblongus, supra omnino tomentosus, lineis nudis nullis; fronte ut in *planissimo*, sed latiore; margine antero-laterali 4-dentato, dente 2[do] inconspicuo. Pedes maris antici æqui; manu vix inflatâ, supra sulcatâ. Abdomen maris angustius, lateribus excavatum. Long. carapacis maris 6'''. — Hab. ad oras insulæ Tahiti. »

Le PLAGUSIA SPINOSA de M. Macleay (*Annulosa of Smith's zool. of South-Africa*, p. 66) paraît être également une espèce voisine des précédentes; mais cet auteur ayant négligé les caractères tirés de l'appareil buccal, nous ne pouvons le classer ici. M. Macleay le décrit dans les termes suivants : « P. testa subtomentosa valde depressa, longiore quam lata, lateribus arcuatis antice quadridentatis, clypeo medio angusto, quadridentato, dentibus mediis porrectioribus, clypei lateribus bidentatis, manibus brevissimis gracilibus, pedibus articulis secundis extus spinosis, pari secundo longiore. »

TROISIÈME AGÈLE PRINCIPAL.

SESARMACÆA.

Régions jugales fortement et régulièrement réticulées. Cadre buccal en général échancré aux angles antérieurs, de façon à constituer de chaque côté un orifice expirateur spécial. Dactylopodites inermes ou faiblement épineux. Hebdourite souvent enchâssé dans l'hectourite chez la femelle.

12e GENRE. — SESARMA.

Say, *An account of the Crustacea of the United-States*, *Journ. of the Acad. of Philadelphia*, vol. I, p. 76 (1817).
Pachysoma, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 33 (1835).
Sesarma, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 71 (1837).

Carapace presque carrée, à bords latéraux droits. Front très large et très incliné ou même vertical. Régions jugales très régulièrement réticulées. Gnathostégites très bâillants, à mérognathites très allongés, ovalaires et rétrécis à leur base, plus grands que les ischiognathites. Pattes ambulatoires comprimées; dactylopodites de grandeur ordinaire. Hebdourite enchâssé.

Digitized by Google

§ I. — *Espèces dont la carapace n'est armée de chaque côté que d'une seule dent marginale bien distincte (savoir l'orbitaire externe).*

A. — *Méropodites allongés.*

1. Sesarma cinerea.

Carara una, Marcgrave de Liebstadt, *Bras.*, p. 184, fig.
Grapsus cinereus, Bosc, *Crust.*, t. I, p. 204, pl. 6, fig. 1 (1802).
— Latreille, *Hist. des Crust. et des Ins.*, t. VI, p. 72.
Sesarma cinerea, Say, *Observ. on some of the animals descripted in the Account of the Crustacea of the United-States, Journ. Acad. of Philadelphia*, vol. I, p. 442.
Sesarma cinerea, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 75.
— Dekay, *Zool. of New-York*, Crustacea, p. 15.
— Gibbes, *Catal. of the carcinol. collect.*, p. 16.

Carapace à peu près carrée, à peine bombée, rugueuse. Lobules protogastriques médiocrement élevés. Mains assez fortement granulées. Pattes grêles et garnies d'un petit nombre de soies roides et très courtes. — Antilles et côtes de l'Amérique septentrionale.

Le Sesarma reticulata, Say (*loc. cit.*, p. 73, pl. 4, fig. 5 ; — Gibbes, *op. cit.*, p. 16), paraît être une espèce distincte de la précédente, et être caractérisé par l'existence d'une dent rudimentaire derrière celle formée par l'angle orbitaire externe. — Caroline méridionale.

2. Sesarma Roberti.

Sesarma reticulata? Macleay, *Annulosa of South-Africa*, p. 65.

Carapace moins large que chez le *S. cinerea*. Lobes épigastriques et sourciliers plus saillants. Épistome et bouche très saillants. Pattes à propodites très poilus. — Gorée.

3. Sesarma gracilipes.

Sesarma compressa? junior, Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe*, Crust., pl. 6, fig. 5.

Carapace à peu près carrée, un peu rétrécie en avant, et faiblement sillonnée ; des indices de deux dents marginales de chaque côté en arrière de la dent orbitaire externe. Mains fortement granulées, portant un gros tubercule au milieu de leur face externe et une double crête marginale en dessus. Pattes très grêles et presque inermes. — Vaoa.

Digitized by Google

4. Sesarma Ricordi.

Carapace plus bombée que dans les espèces précédentes et à sillons interlobulaires peu marqués; mains presque lisses, pattes plus grêles et moins comprimées. — Haïti.

5. Sesarma Guerini.

Carapace très bombée et presque lisse. Régions branchiales renflées; région stomacale peu saillante près du front. Mains presque lisses. — Patrie inconnue.

Le Sesarma obesum, Dana (*Conspectus*, loc. cit., p. 250), paraît devoir prendre place ici, et a été caractérisé de la manière suivante : « Carapax crassus, quadratus, parce areolatus, postice vix angustior, punctatus, non nitidus, lateribus fere arcuatis, nulla parte acutis, margine antero-laterali integro; fronte perpendiculari, supra fere recto, infra bene arcuato. Epistoma granulatum. Pedes antici breves, manu brevi, non granulatà, superne integià et brevi. Pedes 8 postiis angusti, articulo quarto non hirsuto, quinto sparsim breviter hirsuto, tarso breviter hirsuto. — Hab. freto Balabac. »

Le Sesarma obtusifrons, Dana (*loc. cit.*), a aussi les bords latéraux de la carapace entiers, et le front perpendiculaire, mais arrondi en dessus; le carpe et la main granuleux. — Iles Sandwich.

B. — *Méropodites courts et élargis.*

6. Sesarma quadrata.

Cancer quadratus, Fabricius, *Suppl. entom. syst.*, p. 341 (1798).
Ocypode plicata, Bosc., *Hist. des Crust.*, t. I, p. 198 (1802).
Sesarma quadrata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 75 (1837).

Carapace presque carrée et presque lisse; yeux gros. Mains faiblement granulées et portant en dessus deux petites rangées parallèles et obliques de dents pectinées, très développées chez le mâle; bord antérieur du bras denticulé dans toute sa longueur. Pattes ambulatoires presque inermes, à méropodites rugueux transversalement et très élargis. — Pondichéry.

7. Sesarma affinis.

Grapsus (Pachysoma) affinis, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 61, pl. 18, fig. 5.

Espèce très voisine du *S. quadrata*, mais ayant la carapace beaucoup plus large proportionnellement, et les pattes ambulatoires pourvues de plus de soies roides. — Mers du Japon et de la Chine.

Digitized by Google

8. Sesarma ungulata.

Espèce très voisine des deux précédentes, mais s'en distinguant par la forme grêle, allongée et courbe des dactylopodites. — Iles Célèbes.

9. Sesarma picta.

Grapsus (Pachysoma) pictus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 61, pl. 16, fig. 6.

Espèce qui paraît être très voisine des précédentes, mais ayant la carapace plus élargie et la face externe des mains presque lisse. Dactylopodites robustes. — Japon.

10. Sesarma Dehaani.

Grapsus (Pachysoma) quadratus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 62, pl. 8, fig. 3.

Cette espèce, que M. Dehaan rapporte au *C. quadratus* de Fabricius, est beaucoup plus grande et s'en distingue par ses mains fortement tuberculées en dehors, et ne portant pas de crêtes pectinées en dessus. Pattes très poilues et à méropodites médiocrement élargis. Corps très épais. — Japon.

11. Sesarma Eydouxi.

Carapace rugueuse, pubescente et obscurément bidentée de chaque côté. Carpe tuberculé; mains presque lisses en dehors et surmontées d'une crête marginale faiblement crénelée; pouce garni en dessus d'une rangée de tubercules spiniformes obtus. Pattes courbes et larges; dactylopodites courts et robustes, mais très aigus. — Cochinchine.

§ II. — *Espèces dont la carapace est armée de chaque côté de deux dents marginales bien caractérisées (l'orbitaire externe et une épibranchiale).*

12. Sesarma tetragona.

Cancer tetragonus, Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 341 (1798).
Cancer fascicularis, Herbst, pl. 47, fig. 5 (1799).
Grapsus tetragonus, Latreille, *Hist. nat. des Crust.*, t. VI, p. 71.
— *(Pachysoma) tetragonus*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 33.
Sesarma tetragona, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 73.
— Krauss, *Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 44.

Carapace plus large que longue, et faiblement ponctuée pour l'insertion de poils courts et peu nombreux; lobules sus-frontaux de la région

Digitized by Google

gastrique arrondis et peu saillants. Front bilobé. Mains faiblement granulées, point tuberculeux en dessus. Pattes médiocres, à méropodites peu dilatés en dessus et à dactylopodites allongés. — Ile de France.

13. Sesarma Dusumieri.

Carapace plus courte que dans l'espèce précédente. Front moins échancré. Mains garnies de deux crêtes pectinées et pouce subcrénelé en dessus. — Bombay.

14. Sesarma bidens.

Grapsus (*Pachysoma*) *bidens*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 60, pl. 16, fig. 4, et pl. 11, fig. 4.

Paraît différer des espèces précédentes par ses dactylopodites plus robustes et ses méropodites plus dilatés. — Japon.

15. Sesarma Lafondi.

Hombron et Jacquinot, *Voy. de l'Astrolabe au pôle sud*, Crust., pl. 6, fig. 4.

Carapace plus carrée, plus rugueuse et plus poilue que chez les précédents ; des vestiges d'une troisième dent en arrière de la base de la deuxième dent marginale. Front presque quadrilobé. Lobules sus-frontaux de la région gastrique beaucoup plus élevés et plus détachés que dans le *S. tetragona* (mais beaucoup moins que dans la figure citée ci-dessus). Mains garnies en dessus d'une crête marginale simple; pouce lisse en dessus. Pattes allongées, à méropodites très dilatés et à dactylopodites courts, robustes et aigus. — Océan Pacifique?

16. Sesarma Mederi.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant le bord supérieur de la main garni de deux crêtes parallèles très rapprochées (l'externe très délicatement pectinée), et le bord supérieur du pouce garni d'une crête finement denticulée. — Batavia.

17. Sesarma africana.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 73 (1837).

Carapace très fortement lobulée, large, garnie de séries transversales de poils très courts, et armée d'une troisième dent marginale rudimentaire. Épistome et bouche peu saillants. Mains faiblement granulées, et portant une petite crête pectinée en dessus chez le mâle; pouce faiblement tuberculé en dessus. Pattes courtes, larges et poilues. — Sénégal.

Digitized by Google

18. Sesarma sinensis.

Carapace presque carrée et faiblement sillonnée. Mains arrondies en dessus et verruqueuses, mais sans crêtes pectinées. Pattes grêles, à dactylopodites très allongés, comprimés et épineux. — Mers de Chine.

19. Sesarma impressa.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 74 (1837).

Carapace rétrécie en avant, très inégale, et présentant des vestiges d'une troisième paire de dents marginales. Front profondément échancré au milieu. Mains très tuberculées; pouce arrondi en dessus, carpe garni de deux crêtes dentelées. Pattes ambulatoires courtes et robustes; dactylopodites trapus et faiblement ciliés. — Patrie inconnue.

20. Sesarma trapezoidea.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 74 (1837).
Guérin, *Crust. des voyages de la Coquille*, p. 14 (1838).

Se distingue de toutes les autres espèces de ce groupe par la forme de la carapace, qui est très allongée, rétrécie en avant et fortement bosselée; par son front étroit et la saillie considérable des lobules protogastriques externes, la forme de l'épistome et la petitesse des mains. — Patrie inconnue.

21. Sesarma intermedia.

Grapsus (*Pachysoma*) *intermedius*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 61, pl. 16, fig. 5 (1835).

Carapace carrée, assez fortement sillonnée sur les régions branchiales, et présentant de chaque côté une dent marginale rudimentaire en arrière de la dent épibranchiale. Front profondément excavé au milieu. Mains arrondies et lisses en dehors, à crête tuberculée en dedans.—Japon.

C'est aussi à cette section que paraît devoir appartenir le Sesarma recta, Randell (*Journ. Acad. sc. Philad.*, vol. VIII, p. 123); mais la description qui en a été donnée ne suffit pas pour le caractériser nettement. Ce Crustacé est noté comme étant originaire de Surinam.

§ III. — *Espèces dont la carapace est armée de chaque côté de trois dents marginales bien distinctes.*

22. Sesarma indica.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 74 (1837).

Carapace très large, très profondément sillonnée et rugueuse. Front

Digitized by Google

profondément échancré au milieu. Bouche et épistome très saillants. Mains presque lisses en dehors et garnies en dessus d'une petite crête denticulée; pouce tuberculé en dessus; carpe fortement denticulé. Pattes courtes, à dactylopodites un peu allongés, quadrilatères, et plutôt comprimés que déprimés. — Mer de l'Inde.

23. Sesarma Smithi.

Milne Edwards, *Arch. du Mus.*, t. VII, p. 149, pl. 9, fig. 2 (1853).

Carapace beaucoup moins large que dans l'espèce précédente, et presque lisse. Mains presque lisses en dessous, à peine tuberculées en dessus, et portant, vers les trois quarts supérieurs de leur face externe, une crête obtuse, épaisse et peu saillante; carpe à peine denticulé. Pattes robustes, à dactylopodites très courts et déprimés. — Port Natal.

Nous ne savons si le Sesarma elegans, Herklots (*op. cit.*), appartient à ce groupe générique ou à quelque autre division des Sésarmacées; il se trouve sur la côte de Boutry.

13e Genre. — ARATUS.

Front très large et cachant presque entièrement la région antennaire. Carapace allongée. Pattes ambulatoires comprimées. Dactylopodite extrêmement petit. Hebdourite libre chez la femelle.

M. Pisoni.

Aratus minima, Marg. v. Liebstadt; et Pison, *Hist. rer. nat. Bras.*, lib. V, p. 300, fig.

Sesarma Pisoni, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 76, pl. 17, fig. 4 et 5.

— Gibbes, *Cat. of carcin. collect.*, p. 17.

Région frontale très large, presque verticale, et descendant vers l'épistome de façon à recouvrir presque entièrement les fossettes antennulaires. Pattes ambulatoires longues et ciliées en dessous. — Antilles.

14e Genre. — HOLOMETOPUS.

Pachysoma (*pars*), Dehaan, *Fauna japonica*, p. 33.

Région gastrique terminée en avant par un bord droit, et pas divisée en quatre lobules protogastriques. Pattes terminées par un dactylopodite un peu comprimé, sans être cependant lamelleux, comme chez les Varuniens.

Le genre *Pachysoma*, tel que M. Dehaan l'a défini, correspond au genre

Digitized by Google

Sesarma de Say, mais comprend une espèce qui me semble devoir être distinguée de celles dont se compose ce dernier groupe, et qui par conséquent aurait pu conserver son nom générique, si celui-ci n'avait déjà appartenu à un autre groupe zoologique.

HOLOMETOPUS HÆMATOCHEIR.

Grapsus (*Pachysoma*) *hæmatocheir*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 62, pl. 7, fig. 4 (1835).

Carapace presque lisse en dessus, à peine lobée et plus large que longue. Front droit et lisse. Mains grosses, courtes, arrondies et presque lisses. Pattes grêles et très poilues sur les bords, à partir du carpopodite. — Japon.

15° GENRE. — METASESARMA.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 158 (1853).

Diffère des autres Sésarmacés par la position des antennes qui sont complétement exclues des fosses orbitaires, par suite de l'union des lobes sous-frontaux externes avec les lobes sous-orbitaires internes. Cadre buccal et gnathostégites comme chez les Sésarmes. Région frontale comme chez les Holométopes.

METASESARMA ROUSSEAUXI.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 158, pl. 10, fig. 1.

Carapace presque carrée, sans armature marginale en arrière de la dent orbitaire externe. Région frontale verticale et descendant beaucoup. — Zenzibar.

16° GENRE. — METAGRAPSUS.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 160.

Cadre buccal échancré comme chez les Sésarmes. Régions jugales réticulées. Gnathostégites bâillants, à moustaches; leur méroïte court, presque circulaire, arrondi en avant. Palpe prosarthre. Hebdourite non enchâssé.

Le genre nouveau que M. Dana vient d'établir sous le nom de SARMATIUM (*Classif. of Grapsoidea*, *Amer. Journ. of sc.*, 1851, p. 288) est très voisin de celui-ci, et pourra bien ne pas en être distinct; mais les caractères que ce naturaliste habile y a assignés ne me semblent pas suffire pour trancher complétement la question, et, dans le doute, il m'a semblé préférable de ne pas réunir mes Métagrapses aux Sarmates. Ils ont les uns et les autres la carapace subquadrilatère, à bord latéral arqué, l'hectomérognathite arrondi au sommet et les tarses inermes; mais chez

Digitized by Google

les Sarmates, le front est déclive seulement, tandis que chez les Métagrapses il est presque vertical.

1. Metagrapsus curvatus.

Sesarma curvata, Milne Edwards, *Hist. des Crustacés*, t. II, p. 75.
Metagrapsus curvatus, ejusd., *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 160, pl. X, fig. 3.

Front presque vertical; lobes épigastriques arrondis et bien développés; trois grosses dents marginales de chaque côté de la carapace. Pattes ambulatoires fortement veloutées en avant et en dessus. Mains presque lisses et ne présentant en dessus que des crêtes rudimentaires. — Habite le Sénégal.

2. Metagrapsus pectinatus.

Diffère de l'espèce précédente par l'existence d'une crête à dentelures fines et pectiniformes sur la face externe des mains. — De la Martinique.

Le Sarmatium crassum, Dana (*Conspectus*, p. 251), paraît devoir être rapproché des espèces précédentes; il a été caractérisé de la manière suivante: « Carapax crassus, supra lævis, lateribus valde arcuatus, fronte fere recto, margine antero-laterali leviter 2-emarginato, dentibus rotundatis. Pedes antici maris breves, manu supra transversim 4-5-plicatâ, extus fere lævi, digito supra breviter 4-subspinoso, carpo plerumque lævi, supra paulo seriatim granulato.—Hab. insulam Samœnsem Upolu. »

17e Genre. — HELICE.

(Pl. 7, fig. 6.)

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 28 (1835).

Gnathostégites bâillants, à palpe subexarthre, à méroïte oblongo-carré, élargi en avant et à moustaches. Échancrures angulaires du cadre buccal étroites. Bouche saillante. Régions jugales réticulées. Dactylopodites grêles, cannelés et garnis de poils courts et faibles. Front semi-circulaire, oblique et moins saillant que l'épistome. Hebdourite libre chez la femelle.

1. Helice tridens.

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 57, pl. 11, fig. 2, et pl. 15, fig 6 (1835).

Carapace faiblement granulée et armée de quatre dents marginales de chaque côté, une petite crête granulée se portant obliquement en arrière et en dedans du sommet des deux dernières dents. Mains lisses, excepté sur leur bord supérieur. Pattes ambulatoires des deux premières paires

Digitized by Google

couvertes de poils déversés sur la face antérieure du carpopodite et du propodite. — Mers du Japon.

2. HELICE LATREILLI.

Cyclograpsus Latreilli, Milne Edwards, *Histoire des Crustac.*, t. II, p. 80 (1837).

Carapace plus large et à bords latéraux plus arrondis que dans l'espèce précédente, et piquetée plutôt que granulée; trois dents marginales bien marquées et une quatrième rudimentaire; point de crête granulée à la base de la troisième dent. Mains rugueuses. — De l'île de France.

3. HELICE GAUDICHAUDI.

(Pl. 7, fig. 6.)

Carapace fortement granulée et armée seulement de trois dents marginales. Mains garnies de granulations très saillantes. — Sumatra.

4. HELICE LUCASI.

Espèce très voisine de l'*Helice Latreilli*, mais ayant les hectomérognathites plus raccourcis; point de quatrième dent marginale, et une petite crête longitudinale vers le tiers inférieur de la face externe de la main. — Nouvelle-Zélande.

L'HELICE CRASSA, Dana (*Conspectus*, loc. cit., p. 252), n'a aussi que trois dents marginales, et la main subcarinée en dessus et finement granulée en dehors. — Australie.

5. HELICE SPINICARPA.

Carapace large, bombée et finement granulée; point de crêtes sur les régions branchiales; sillon mésogastrique très profond; bords latéraux quadridentés, courbes et relevés. Mains presque lisses; carpe armé d'une série de dents spiniformes sur sa face interne. — Patrie inconnue.

Le SESARMA VIOLACEA, Herklots (*Additam. ad Faunam carcinol. Africæ occidentalis*, p. 10, pl. 1, fig. 9), me paraît appartenir à ce genre. Sa carapace est large, tridentée, rétrécie en avant, et fortement striée sur les régions branchiales; le front très large, les mains lisses en dehors et carénées en dessus, et les méropodites garnis en dessus d'une petite crête denticulée. — Côte de Boutry.

Digitized by Google

QUATRIÈME AGÈLE PRINCIPAL.

CYCLOGRAPSACÆA.

Carapace transversale, subovalaire (ses bords latéraux décrivant une courbe bien marquée) et médiocrement épaisse. Front avancé et peu incliné; les lobes épigastriques peu élevés. Régions jugales lisses ou irrégulièrement granulées. Pattes ambulatoires médiocres, à méropodite arrondi et à dactylopodites styliformes, sillonnés et en général tomenteux; ceux des pattes postérieures presque toujours très courts et obtus.

18ᵉ Genre. — PSEUDOGRAPSUS.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 81 (1837).

Gnathostégites rapprochés, à bord interne droit, à palpe prosarthre et à mérognathite transversal, moins long que l'ischiognathite, fortement auriculé et échancré pour l'insertion du palpe; pas de moustaches.

Pseudograpsus barbatus.

Cancer barbatus, Rumph., *Amboinsche Rariteitkamer*, p. 26, pl. 10, n° 2 (1705).
Cancer setosus, Fabricius, *Suppl. ent. syst.*, p. 339 (1798).
Grapsus penicilliger, Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 1ʳᵉ édit., t. III, p. 16, pl. 12, fig. 1 (1837), et 2ᵉ édit., pl. 16, fig. 1.
— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, pl. 15, fig. 1.
Eriocheir? penicilliger, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 31 (1835).
Pseudograpsus penicilliger, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 82 (1837).

Mains renflées, sans carènes ou lignes élevées, et garnies de poils qui, sur la face externe des pinces, sont très longs et roides. Pattes arrondies et tomenteuses. Carapace à bords obtus et tridentés. — Mers d'Asie.

M. Dana place dans ce genre deux espèces nouvelles, qu'il a décrites dans les termes suivants :

« Pseudograpsus oregonensis. Carapax parce areolatus, regione medianâ leviter circumscriptâ, cum lineâ transversâ antice levissimè notatâ et margine hujus regionis antice abrupto; fronte sinuato; margine antero-laterali biemarginato, dentibus arcuatis. Pedes antici læves, manu extus nudâ, infra obsolete unicostatâ, intus partim lanosâ, carpo lævi, digitis maris hiantibus. Pedes postici margine paulo hirsuti, præcipue articulorum quarti et quinti. — Hab. in Oregoniæ freto Puget. » (Dana, *Conspectus*, loc. cit., p. 248.)

Digitized by Google

« PSEUDOGRAPSUS NUDUS. Carapax obsolete areolatus, regione medianâ vix circumscriptâ, cum lineâ elevatâ non intersectâ, areolâ intra medianâ non circumscriptâ; fronte paulo arcuato; margine antero-laterali leviter biemarginato. Pedes toti nudi; antice æqui, manu extus nudâ, lævi, infra levissime costatâ, intus partim lanosâ, carpo lævi; 8 postici paulo lati, tarso sulcato. — Hab. in Oregoniæ freto Puget. » (Dana, *loc. cit.*, p. 249.)

19e GENRE. — HETEROGRAPSUS.

(Pl. 7, fig. 7).

Lucas, *Anim. articulés de l'Algérie*, t. I, p. 18 (1849).

Hemigrapsus, Dana, *On classif. of Grapsoidea*, *Amer. Journ. of sc.*, ser. 2, vol. XII, p. 288 (1851).

Gnathostégites rapprochés, à mérognathite à peu près carré, non auriculé, mais dilatés dans presque toute la longueur du bord externe et sans moustaches; à palpe prosarthre. Orbites comme chez les Cyclograpses.

§ A. — *Espèces dont la carapace est armée de trois dents marginales de chaque côté (y compris la dent orbitaire externe).*

a[1] — *Mains arrondies et sans crêtes longitudinales.*

* *Pattes ambulatoires inermes.*

1. HETEROGRAPSUS LUCASI.

Heterograpsus sexdentatus, Lucas, *Anim. articulés de l'Algérie*, t. I, p. 19, pl. 2, fig. 4 (1849).

Carapace presque carrée et armée de trois dents marginales, dont les deux premières fortes. Régions jugales portant près du bord sous-orbitaire trois gros tubercules arrondis et très espacés. — Algérie et île de Candie.

2. HETEROGRAPSUS SEXDENTATUS.

Cyclograpsus sexdentatus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 79 (1837).

— White et Doubleday, *Travels in New-Zeeland by Dieffenbach*, t. II, p. 266.

Lobes épigastriques bien marqués et assez saillants; lobe cardiaque antérieur peu distinct. Régions jugales très fortement granulées; bord orbitaire inférieur garni d'une série nombreuse de petits tubercules arrondis. Pinces à crénelures pointues. Pattes ambulatoires nues. Carapace

Digitized by Google

et pattes violacées, tachetées de jaunâtre. — Des côtes de la Nouvelle-Zélande.

3. Heterograpsus marmoratus.

Grapsus marmoratus, White, *Catal. du Mus. britann.*, Crust., p. 41 (1847).

Lobes épigastriques bien marqués et assez saillants; lobes hépatiques séparés des branchiaux par un sillon superficiel; lobe cardiaque antérieur peu distinct en arrière. Front presque droit faiblement échancré au milieu, et garni d'un bord arrondi très épais qui se continue avec un bourrelet sourcilier également très épais. Granulations de la portion antérieure de la carapace saillantes et espacées; dents marginales grandes, saillantes et un peu relevées. Mains très grosses. Pattes ambulatoires robustes. Carapace et pattes brun-rouge avec quelques taches jaunâtres; des taches rouges circulaires sur les bras. — Amérique septentrionale.

4. Heterograpsus maculatus.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la région gastrique plus bombée et les lobes épibranchiaux séparés des lobes mésobranchiaux par une ligne transversale courbée en *S* très distincte, et formée par une série de petites fossettes. Couleur rougeâtre; bras ornés de taches circulaires jusque sur les pinces. — De la Polynésie.

5. Heterograpsus sanguineus.

Grapsus sanguineus, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 58, pl. 16, fig. 3.

Cette espèce paraît être très voisine du *H. sexdentatus*, mais s'en distingue par l'existence de crêtes mésobranchiales plus marquées, par la forme plus grêle des pattes et l'existence de taches circulaires sur les bras. — Du Japon.

** *Pattes ambulatoires ciliées.*

6. Heterograpsus crenulatus.

Cyclograpsus crenulatus, Milne Edwards, *Histoire des Crust.*, t. II, p. 80 (1837).

Grapsus crenulatus, Guérin, *Crust. du voyage de la Coquille*, t. II, part. 2, p. 15.

Lobes épigastriques à peine indiqués; le lobe cardiaque antérieur bien délimité; bords latéro-antérieurs de la carapace très saillants et un peu relevés. Pattes ambulatoires très poilues, même le long du bord supérieur des méropodites. Pinces à dents grosses arrondies et serrées. — Habite les côtes de la Nouvelle-Zélande.

Digitized by Google

a² — Mains garnies de crêtes longitudinales très saillantes.

7. HETEROGRAPSUS PALLIPES.

Grapsus pallipes, Latreille, Mss., collection du Muséum.
Pseudograpsus pallipes, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 82 (1837).

Carapace presque carrée, un peu bosselée en avant; front faiblement bilobé. Quatre crêtes longitudinales sur la face externe et supérieure des mains; pince cannelée. Pattes presque inermes et garnies de crêtes sur le carpopodite et le propodite. — Des côtes de la Nouvelle-Hollande.

§ B. — *Espèces dont la carapace est armée de quatre dents marginales de chaque côté.*

8. HETEROGRAPSUS OCTODENTATUS.

Cyclograpsus octodentatus, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 80.

Carapace très large, fortement granulée sur sa moitié antérieure; les quatre dents marginales peu développées, excepté les orbitaires externes qui sont grandes. Une paire de petites fossettes circulaires sur le lobe mésogastrique et deux sillons linéaires circonscrivant le lobe urogastrique qui est très court. Une dépression correspondant aux parties latérales du sillon cervical, et un sillon oblique parallèle à celui-ci, entre le lobe épibranchial et le lobe mésobranchial. Dactylopodites subépineux. — Patrie inconnue.

9. HETEROGRAPSUS SPINOSUS.

Carapace presque carrée et à peine granulée; les dents marginales des trois dernières paires très développées et spiniformes; point de fossettes sur le lobe mésogastrique; lobe urogastrique à peine distinct; lobes épibranchiaux plus développés et moins nettement séparés des lobes mésobranchiaux que dans l'espèce précédente. Front presque droit. — Habite Vanikoro.

M. Dana caractérise de la manière suivante deux espèces de ce genre qui ne nous sont pas suffisamment connues pour que nous puissions les classer :

HEMIGRAPSUS CRASSIMANUS, Dana (*Conspectus*, loc. cit., p. 250). « Carapax subtiliter granulatus, margine antero-laterali leviter 2-emarginato, dentibus brevissimis, rotundatis, etiam emarginatione tertià obsoletà. Pedes maris, antici crassi, nudi, carpo supra indentato. Pedes sequentes tenues, articulo tertio supra fere nudo, infra lanoso, reliquis margines

plerumque pubescentibus; quinto supra-sulcato, tarso gracili. Abdomen maris perangustum, articulo ultimo anguste elongato. — Habitat ad insulas Sandwich. »

HEMIGRAPSUS AFFINIS, Dana (*loc. cit.*). « *H. crassimano* ferme affinis. Manus maris crassa, minus tumida, antice paulo compressa, digitis hiantibus. Articulus pedis secundi, tertii, quartive, tertius infra villosus, supra partem pubescens. Pes quintus articulis quarto, quinto, sextoque infra supraque pubescens. Margo carapacis antero-lateralis 3-emarginatus, emarginationibus duabus posticis parvulis. — Habitat portu Rio-Negro, Patagoniæ. »

20e GENRE. — PARAGRAPSUS.

(Pl. 7, fig. 8.)

Gnathostégites bâillantes, à moustaches, et à méroïte à peu près aussi large que long et plus long que l'ischiognathite; palpe prosarthre. Bords latéraux de la carapace lobulés ou armés de dents. Orbites et sillons sous-marginaux comme chez les Cyclograpses. Hebdourite de la femelle court, transversal, et point enchâssé. Pattes comme chez les Cyclograpses.

§ A. — *Espèces dont la carapace n'est armée que de deux dents marginales de chaque côté (y compris la dent orbitaire externe).*

PARAGRAPSUS QUADRIDENTATUS.

Carapace à peine bombée; front avancé et presque droit; lobes épigastriques à peine indiqués; crête métabranchiale très faible. Mains de la femelle portant sur leur face externe une crête très saillante qui s'étend depuis le poignet jusqu'à l'extrémité de l'index; mains du mâle lisses et renflées. Carapace marquée de points rougeâtres très espacés. — Habite la Nouvelle-Hollande.

§ B. — *Espèces dont la carapace est armée de trois dents marginales de chaque côté.*

1. PARAGRAPSUS VERREAUXI.

Carapace faiblement bombée et inégale; les lobes épigastriques très saillants, surtout chez le mâle; les lobes métabranchiaux très marqués. Front divisé en deux lobes par une large échancrure médiane. Crête de la face externe des mains de la femelle moins forte que chez le *P. quadridentatus*. Carapace violacée en avant et marquée de grandes taches jaunes en arrière. — Habite les côtes de la Nouvelle-Hollande.

Digitized by Google

2. Paragrapsus Gaimardi.

Cyclograpsus Gaimardi, Milne Edwards, *Histoire des Crust.*, t. II, p. 79 (1837).

Carapace beaucoup plus bombée que dans les espèces précédentes; front plus avancé et presque droit; lobes épigastriques peu marqués. Dactylopodites plus grêles et plus allongés que d'ordinaire. Carapace et pattes ponctuées de rouge. — Habite la Nouvelle-Hollande.

3. Paragrapsus Urvillei.

Carapace plus rétrécie en avant que dans les précédentes, et garnie de petits tubercules miliaires. Front très avancé et arrondi; lobes épigastriques à peine indiqués. — Ile de Vanikoro.

Le genre Cyrtograpsus de M. Dana (*on Grapsoidea*, loc. cit.) me paraît avoir beaucoup d'affinité avec nos Paragrapses; mais la seule espèce que ce naturaliste y rapporte, sous le nom de Cyrtograpsus angulatus, n'a été caractérisée que dans les termes suivants : « Carapax angulato-gibbosus, granulosus, nudus, margine antero-laterali fere recto, 4-dentato, margine postero-laterali læviter unidentato. Pedes maris antici crassi, granulati, manu supra paulo truncatâ, carpo intus truncato. Pedes 8 postici fere nudi, articulo 5to supra sulcato, tarso sulcato. — Hab. portu Rio Negro, Patagoniæ. » (*Conspectus*, loc. cit., p. 250.)

21e Genre. — CYCLOGRAPSUS.

(Pl. 7, fig. 9.)

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 77 (1837).
Gnathochasmus, Mac Leay, *Illustr. of the Zool. of South-Africa, by A. Smith*, Annulosa, p. 65 (1838).

Carapace à bords latéraux entiers et subcristiformes. Gnathostégites bâillants (le bord interne de leur portion operculaire formant un angle rentrant de façon à laisser un espace vide en forme de losange au milieu de la région buccale), à palpe prosarthre, à moustaches (c'est-à-dire portant sur la portion operculaire un sillon oblique qui est garni d'une rangée de poils, et forme avec son congénère un angle dont le sommet est dirigé en avant), et à méroïte plus long que large. Orbites ouvertes sous la dent orbitaire externe, et se continuant avec un sillon sous-marginal sur les régions branchiales inférieures. Dactylopodites styliformes, courts, sillonnés et garnis de poils en velours. Hebdourite de la femelle large et point enchâssé dans l'hectourite comme chez les Sésarmes.

1. Cyclograpsus punctatus.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 78 (1837).
Gnathochasmus barbatus, Mac Leay, *loc. cit.*, pl. 3 (1838).
Sesarma barbata, Krauss, *Sudafrik. Crust.*, p. 45.

Pattes ambulatoires couvertes de petites taches circulaires bien circonscrites; dactylopodites très gros et trapus, surtout ceux des pattes postérieures. Face interne des mains peu ou point denticulée. Bord antérieur du cadre buccal bien distinctement trilobé. Hectourite pentagonal chez le mâle. — Cap de Bonne-Espérance et océan Indien.

2. Cyclograpsus Audouini.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 78 (1837).

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant les taches des méropodites confluentes et marbrées. Mains armées d'une rangée de tubercules très saillantes vers le milieu de leur face interne. Bord antérieur du cadre buccal presque droit. — Nouvelle-Guinée.

3. Cyclograpsus Lavauxi.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant les Dactylopodites plus allongés et plus sveltes. Carapace et pattes presque lisses et à taches marbrées. — Habite la Nouvelle-Zélande.

4. Cyclograpsus Whitei.

Diffère des précédentes par la forme des hecto-mérognathites, qui sont plus allongés et moins dilatés en dehors; la carapace est aussi un peu plus large; taches marbrées. — Nouvelle-Zélande.

5. Cyclograpsus granulosus.

Espèce très voisine du *C. Audouini*, mais ayant les mains et les pattes ambulatoires fortement granulées, et la carapace plus bombée. — Tasmanie.

6. Cyclograpsus Reynaudi.

Espèce très voisine du *C. Lavauxi*, mais ayant la crête granuleuse des mains plus marquée, et l'hectourite du mâle plus étroit. Carapace et pattes marbrées. — Table-Bay.

Digitized by Google

7. CYCLOGRAPSUS EYDOUXI.

Carapace moins large que dans les espèces précédentes et lisse. Dactylopodites à peine sillonnées et presque glabres. Pinces à bords arrondis et non tuberculés. Hebdourite du mâle étroit et très allongé; l'hectourite très large et à bords arrondis. — Habite les côtes du Chili.

8. CYCLOGRAPSUS INTEGER.

Grapsus intéger, Latreille, Mss., collection du Muséum.
Cyclograpsus integer, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 79 (1837).

Diffère de toutes les espèces précédentes par la forme de la carapace, qui est beaucoup plus rétrécie antérieurement. Les sillons sous marginaux des régions branchiales inférieures sont peu marqués, et le lobule sous-orbitaire externe plus développé que d'ordinaire, de sorte que l'hiatus orbitaire externe est étroit. Propodites et dactylopodites garnis de poils rudes. — Habite les côtes du Brésil.

9. CYCLOGRAPSUS MINUTUS.

Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, Crust., pl. 6, fig. 8.

Petite espèce qui appartient certainement à cette division générique, et qui paraît différer des précédentes par l'existence de bandes transversales brunes sur les pattes et une lobulation plus forte de la région gastrique. La description n'en a pas été publiée, et l'individu figuré par MM. Hombron et Jacquinot ne se trouve pas dans la collection déposée au Muséum par ces voyageurs.

M. Dana a enregistré dernièrement deux nouvelles espèces de Cyclograpses, que je n'ai pas encore eu l'occasion d'examiner; je me bornerai donc à reproduire ici les caractères que ce naturaliste distingué leur a donnés.

CYCLOGRAPSUS CINEREUS (*Conspectus*, loc. cit., p. 251). « Carapax parce transversus, non areolatus, paulo nitidus, non granulatus. Orbita infra plerumque circumscripta. Articulus maxillipedis externi tertius valde oblongus, secundo non brevior, pubescens, cristâ fere ad angulum secundi externo-posteriorem productâ. Digiti intus denticulati. Articulus pedis secundi quintus apice non tomentosus, tarso non spinuloso, lineis angustis tomentosis supra ornato. Abdomen maris fere rectangulatum, postice parce angustius lateribus subparallelis, rectis, segmento postico

Digitized by Google

elongato-triangulato, triplo angustiore quam penultimum. Sternum pone aream buccalem pubescentes.—Hab. ad oras Chilenses; quoque ad insulas Sandwich. »

CYCLOGLAPSUS GRANULATUS, Dana (*loc. cit.*). « Carapax non arceolatus, antice paulo granulatus. Orbita infra incompleta. Articulus maxillipedis externi tertius vix oblongus, secundo multo brevior, nudus, cristâ tenui, pilosâ, angulum secundi externo-anteriorem intersecante tantum, secundus nudus. Articulus pedis secundi quintus apice non tomentosus, tarso lineis tomentosis paulo laxis ornato, non spinuloso. Manus glabra, nitida, digitis maris intus non denticulatis. Abdomen maris eo *C. cinerei* fere simile, lateribus vix excavatis, segmento postico parce oblongo, apice late rotundato. Sternum pene aream buccalem nudum.—Hab. ad oras insulæ Maui, Hawaiensis. »

Le SESARMA LONGIPES, Krauss (*Sudafrik. Crust.*, p. 44, pl. 3, fig. 2) me paraît appartenir à l'Agèle des Cyclograpsacées, et se rapprocher de ce genre par la structure de ses gnathostégites; mais il en diffère par la longueur considérable des pattes de la pénultième paire et la forme carrée de la carapace; je suis même porté à croire qu'il devra former le type d'une nouvelle division générique, mais, ne connaissant pas suffisamment sa structure, je ne crois pas devoir lui assigner ici une place précise.

22e GENRE. — PLALYNOTUS.

(Pl. 7, fig. 11.)

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 34 (1835).

Gnathostégites rapprochés, à palpe prosarthre, à méroïte aussi long que l'ischiognathite, et terminé par un bord postérieur très oblique; pas de moustaches.

1. PLATYNOTUS DEPRESSUS.

Dehaan, *op. cit.*, p. 63, pl. 8, fig. 2.

Carapace quadrilatère, élargie et tridentée latéralement; front large et sinueux; mains arrondies et lisses. — Des rivières du Japon.

23e GENRE. — CHASMAGNATHUS.

(Pl. 7, fig. 10.)

Dehaan, *Fauna japonica*, p. 34 (1835).

Gnathostégites bâillants, à palpe exarthre, à méroïte plus long que l'ischioïte oblong et rétréci à sa base, à ischioïte rétréci en avant, et à moustaches.

Digitized by Google

CHASMAGNATHUS CONVEXUS.

Ocypode (*Chasmagnathus*) *convexus*, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 56, pl. 7, fig. 5.

Carapace à bords latéraux arqués, très épais et trilobés. — Japon.

Les espèces suivantes ne me sont connues que par la description que M. Dana en a donnée, et que je rapporte ici :

CHASMAGNATHUS SUBQUADRATUS. « Carapax convexus, lævis, postice paulo punctatus, paulo areolatus, fronte margineque antero-laterali uti in *C. granulato*, lateribus parce arcuatis, areolâ præmedianâ antice vix notatâ. Maxillipedes externi sternique pars proxima brevissime hirsuti. Pedes antici posticique plerumque uti in *C. lævi*, manu non granulatâ, minute punctatâ. Regio pterygostomiana breviter reticulata. Articulus pedis 2di 5tus infra non tomentosus, supra anticeque tomentosus. Abdomen lateribus excavatum, basi latius, longius ciliatum. — Hab. ad oras Novæ-Zelandiæ? Novæ-Hollandiæ orientalis? » (Dana, *Conspectus*, loc. cit., p. 251.)

CHASMAGNATHUS GRANULATUS. « Carapax valde convexus, sat areolatus, fronte sinuato, medio depresso et juxta marginem medianum minute apiculato; margine antero-laterali tenui, 2-inciso, dentibus triangulatis, acutis. Margo epistomatis inferior fronte prominentior. Pedes antici maris crassi, subæqui, granulati, carpo intus acuto, manu supra tenui et paulo obtusâ. Pedes postici valde compressi, articulis 4to, 5to dorso paulo tomentosis, 5to pedis 2di infra non tomentoso, tarso tenui, tenuiter sulcato et sulcis hirsuto. Abdomen maris lateribus fere rectum. — Hab. palude juxta lacum Peteninga, urbi Rio Janeiro vicinum. » (Dana, *loc. cit.*)

CHASMAGNATHUS LÆVIS. « Carapax convexus, lævis, vix granulatus, paulo areolatus, fronte margineque antero-laterali plerumque uti in *C. granulato*, fronte juxta marginem medianum non apiculato, areolâ præmedianâ antice præruptâ. Epistoma fronte non prominentius. Pedes antici maris æqui, manu læviter granulatâ, supra non tenui. Pedes postici angustiores, articulus pedis 2di 5tus infra antice supraque tomentosus. Abdomen lateribus fere rectum vel obsolete excavatum. — Hab. in Portu Sydney. » (Dana, *loc. cit.*, p. 252.)

CINQUIÈME AGÈLE PRINCIPAL.

GECARCINACÆA.

Caractères typiques. — Chambres respiratoires très développées et bombées en dehors, le foie et les autres viscères n'occupant qu'environ le

Digitized by Google

tiers médian du céphalothorax, et ne se prolongeant pas latéralement au-dessous de l'appareil branchial, de sorte que les régions hépatiques de la carapace sont à peine indiquées, tandis que les régions branchiales s'avancent jusqu'au niveau du front, et se renflent régulièrement en dehors, [ce qui donne à la carapace une grande largeur et une forme ovalaire. Mais, malgré la capacité des chambres respiratoires, les branchies n'occupent que peu de place, et toute la portion supérieure de ces cavités est vide; enfin, il existe tout le long de leur partie inférieure une auge qui longe la base des pyramides branchiales, et qui est formée par une duplicature de la paroi externe, ou par des prolongements des épimérites correspondants. La signification physiologique de cette disposition remarquable est d'ailleurs facile à trouver; en effet, les Crabes terrestres, comme on le sait, restent hors de l'eau pendant fort longtemps, et, pour approprier leur appareil branchial à la respiration aérienne, il fallait la disposer de façon à empêcher la prompte dessiccation des branchies. Or, l'existence de l'espèce d'auge dont il vient d'être question permet à ces animaux de conserver une petite provision d'eau au fond de leurs chambres respiratoires, et de maintenir ainsi de l'humidité autour des branchies.

Pattes ambulatoires robustes et conformées pour fouir, les dactylopodites étant très grands et armés de crêtes fortement dentelées. Région faciale ne s'étendant pas dans toute la largeur du thorax; front assez large; orbites médiocres. Fossettes antennulaires transversales et sous-frontales. Hectognathes à palpe prosarthre ou épiarthre, et à scaphognathite court et sans flagelle. (Voy. pl. 8, fig. 1[b], 1[d], etc.)

Caractères empiriques. — Carapace ovalaire transversalement, à régions branchiales fortement bombées en dehors; front médiocrement large, dactylopodites armés de crêtes fortement dentelées ou tranchantes.

PREMIÈRE SECTION.

GÉCARNACÉS ORDINAIRES.

Dactylopodites à crêtes dentelées.

PREMIÈRE SUBDIVISION. — Hectognathes bâillants; le bord interne de leur portion operculaire formant un angle rentrant; leur mérognathite plus long que large.

24e GENRE. — GECARCINUS.

(Pl. 8, fig. 1[a], 1[b], 1[c], 1[d]).

Leach, *Art. Crustaceology*, *in Edinb. Encyclop.*, vol. VII, p. 430 (1814).

Front se soudant latéralement aux lobes sous-orbitaires internes. An-

Digitized by Google

tennes rudimentaires et complétement sous-frontales. Lobe sous-orbitaire externe denticulé sur le bord. Gnathostégites à mérolte subovalaire et à palpe épiarthre; scaphognathites sans palpe et très courts.

Par l'effet de la soudure du frond et des lobes sous-orbitaires internes, le bord des fosses orbitaires se trouve complété en dedans sans le concours des basioérites, qui sont entièrement exclus de ces cavités et logés dans les fossettes antennulaires. Les hectognathes sont remarquablement grands; leur portion operculaire recouvre l'épistome et cache complétement leur palpe, ainsi que le scaphognathite.

§ A. — *Hecto-mérognathites entiers.*

1. Gecarcinus ruricola.

(Pl. 8, fig. 1.)

Cancer terrestris, Sloane, *Voy. to Madera, Jamaica*, etc., t. I, pl. 2 (1707).
— Seba, t. III, pl. 20, fig. 5.
Black or mountain Crab., Brown, *Hist. of Jamaica*, p. 423.
Cancer ruricola, Linn., *Syst. nat.* Ed. XII, t. I, p. 2040 (1767).
— Herbst, pl. 49, fig. 1.
Gecarcinus ruricola, Latreille, *Encycl.*, Ins., pl. 296, fig. 2.
— Desmarest, *Crust.*, pl. 12, fig. 2.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 26, et *Crust. du Règne animal*, pl. 21, fig. 1.

Dactylopodites armés de six rangées de dents spiniformes. —Antilles.

2. Gecarcinus quadratus.

H. de Saussure, *Magasin de zool.* de Guérin, 1853, p. 360, pl. 12, fig. 2.

Dactylopodites comme dans l'espèce précédente, mais carapace plus carrée et bombée en arrière aussi bien qu'en avant.—Mazatlan, Mexique.

3. Gecarcinus lateralis.

Ocypoda lateralis, Freminville, *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. III, p. 224 (1835).
Gecarcinus lateralis, Guérin, *Iconogr. du Règne animal*, Crust., pl. 5, fig. 1.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 27, pl. 18, fig. 1-6.

Dactylopodites armés de quatre rangées de dents spiniformes.

Digitized by Google

§ B.—*Hecto-mérognathite présentant une fissure profonde à son bord interne.*

4. Gecarcinus logostoma.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 27.

Dactylopodites armés de six rangées de dents, comme chez le *G. ruricola.*

25e Genre. — PELOCARCINUS.

Gecarcoidea, Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 25 (1837).

Front s'unissant aux lobes sous-orbitaires internes comme chez le *Gecarcinus.* Antennes complétement sous-frontales. Gnathostégites à palpes prosarthres et à scaphognathite sans palpe et très court, comme chez le *Gecarcinus.*

J'avais d'abord appelé ce genre *Gecarcoidea;* mais, pour me conformer aux règles généralement suivies aujourd'hui dans la formation des noms génériques, j'ai cru devoir abandonner cette désignation parce qu'elle ne diffère que par sa terminaison du mot *Gecarcinus*, déjà employé pour un groupe voisin. Il est aussi à noter que les Gécarcinacés dans cette division ne présentent pas dans la structure des hectognathes les caractères assignés par Leach à son genre *Gecarcinus*, et que, par conséquent, c'est à tort que M. Dehaan les a pris pour type de cette dernière division (voyez *Fauna jap.*, tab. C, où l'appareil buccal de notre *P. Lalandei* est représenté comme appartenant au *G. ruricola*).

Les gnathostégites sont beaucoup moins grands que chez le *Gecarcinus ;* leur mérognathite est profondément échancré à son bord antérieur, et laisse le palpe complétement à découvert.

1. Pelocarcinus Lalandei.

Gecarcoidea Lalandii, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 25.
Pelocarcinus Lalandei, Milne Edwards, *Archiv. du Muséum*, t. VII, pl. 18, fig. 2.

26e Genre. — CARDISOMA.

(Pl. 9, fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g.)

Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 2e édit., t. IV, p. 58 (1829).

Front ne s'étendant pas jusqu'aux lobes sous-orbitaires internes. Basicérites grands, arrondis et occupant l'angle interne de l'orbite. Lobes sous-orbitaires externes à peine développés, et ne dépassant pas le niveau de la base des lobes sous-orbitaires internes. Hecto-mérognathites plus longs que larges; palpe très grand, exarthre; scaphognathite flagellifère.

Digitized by Google

1. Cardisoma Guanhumi.

Cancer Guanhumi, Marcgrave de Liebstad, *Hist. rer. nat. Brasiliæ*, p. 185, fig. (1698).

Cardisoma Guanhumi, Latreille, *Encycl. méthod.*, t. X, p. 685.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 24.

Cardisoma cordata, Dehaan, *Fauna japonica*, p. 27.

Carapace très convexe d'avant en arrière, et à régions branchiales très renflées. Mains très inégales chez le mâle et granulées en dessus. Pattes garnies de petits faisceaux de poils noirs. — Antilles.

M. Dehaan rapporte cette espèce au *Cancer cordatus* de Linné; mais je ne puis partager son opinion à cet égard; car, dans la description que Linné donne de ce dernier Crustacé, il est dit formellement que la paupière inférieure (c'est-à-dire le bord orbitaire inférieur) est crénelée (*Amœnit. acad.*, t. VI, p. 414), caractère qui n'existe pas chez le *Cardisoma Guanhumi*, et ne se trouve que chez l'*Uca una* et les *Gecarcins* parmi les Crabes de terre de l'Amérique.

2. Cardisoma Urvillei.

Espèce très voisine de la précédente, mais présentant à peine des traces de ligne marginale sur les régions branchiales, et ayant les mains ainsi que les pouces lisses en dessus; celle d'un côté acquérant avec l'âge de très grandes dimensions. — Samoa.

3. Cardisoma carnifex.

Cancer carnifex, Herbst, *op. cit.*, pl. 41, fig. 1.

Gecarcinus carnifex, Latreille, *Nouv. dict. d'hist. nat.*, t. XII, p. 504 (1817).

— Desmarest, *Consid. sur les Crustacés*, p. 113.

Cardisoma carnifex, Latreille, *Encycl. méth.*, t. X, p. 685.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 23.

Carapace beaucoup moins large et à régions branchiales moins renflées que dans les espèces précédentes; crête marginale linéaire et saillante. Pattes peu garnies de poils. — Pondichéry.

4. Cardisoma frontalis.

Carapace assez semblable à celle du *C. carnifex* par sa forme générale et ses crêtes marginales latéro-antérieures, mais s'en distinguant, ainsi que de celle des autres espèces dont il vient d'être question, par la saillie considérable des lobes prégastriques et la profondeur du sillon mésogastrique. Basicérite étroit. Bras du mâle gros et presque de même grandeur des deux côtés; mains renflées; pinces courtes. Pattes ne portant que des poils très courts; le propodite garni en dessus d'une double rangée de petites épines. — Patrie inconnue.

Digitized by Google

Le Cardisoma armatum, Herklots (*Additamenta ad Faunam carcinologicam Africæ occidentalis*, p. 7 (1851), paraît différer des espèces précédentes par l'existence d'une ligne granulée le long du bord latéral de la carapace, et d'épines ainsi que de tubercules sur les pinces; les pattes sont très pointues. — Côte de Boutry.

M. Dana a caractérisé de la manière suivante deux autres espèces de ce genre :

Cardisoma obesum. — « Carapax obesus, undique convexus, lateribus antero-lateralibus valde tumidis, linea angulove marginis omnino carentibus. Articulus antennæ externæ 1mus transversus, apice utrinque productus et subacutus, superficie granulatus, processu orbitam antennamque sejungente subtriangulato, trihedrico, non truncato. — Hab. archipelagine Paumotu. » (Dana, *Conspectus*, loc. cit., p. 252.)

Cardisoma hirtipes. — « Carapax longitudinaliter convexus, margine laterali antice notatus, prope dentem post-orbitalem minute apiculato, areolâ præmedianâ antice juxta frontem paulo abruptâ, regione pterygostomianâ pilosâ. Processus præorbitalis orbitam antennamque externam sejungens triangulatus, trihedricus articulus. Antennæ externæ 1mus rectangulatus, apice recte truncatus. Pedes maris antici crassi, subæqui, sat breves, manu punctatâ, digitis late hiantibus. Pedes postici hirti. — Hab. insulis Viti. » (Dana, *loc. cit.*, p. 253.)

Le Gecarcinus barbatus Poeppig (*Arch. de Wiegmann*, 1836, p. 138) appartient probablement à ce genre; il se trouve au Chili.

Deuxième subdivision. — *Gnathostégites coalescents, à bord interne droit et à mérognathite plus large que long.*

27e Genre. — GECARCINUCUS.

(Pl. 11, fig. 1.)

Milne Edwards, *Voy. de Jacquemont dans l'Inde*, t. IV, Crust., p. 4 (1844).

Front ne s'étendant pas jusqu'aux lobes sous-orbitaires internes, et laissant les basicérites presque entièrement à découvert dans l'angle interne de l'orbite. Gnathostégites à palpe goniarthre; scaphognathite flagellifère. Mésognathite beaucoup plus long que le quatrième scaphognathite et complétant le canal expirateur jusqu'au bord antérieur du cadre buccal. Lobe labial médian grand triangulaire, et se prolongeant sur le palais.

Gecarcinucus Jacquemonti.

Milne Edwards, *Voyage de Jacquemont*, Crust., t. IV, p. 4, pl. 1, fig. 1-8.

Carapace très renflée latéralement, front peu élargi, bras médiocre. — Habite les marécages de la haute vallée d'Hindræoni, dans l'Inde.

Digitized by Google

DEUXIÈME SECTION.

GÉCARCINACÉS OCYPODOIDES.

Dactylopodites armés de crêtes pénétrantes simples, non denticulées.

28e Genre. — UCA,

(Pl. 10, fig. 2, 2a.)

Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 2e édit., t. IV, p. 49 (1829).

Front arrondi en-dessous, et n'atteignant pas tout à fait jusqu'aux basicérites qui sont grêles et subcylindriques. Gnathostégites complétement coalescentes, à bord interne droit, à méroïte quadrilatère plus long que large, et à palpe exarthre.

Le nom générique, employé ici par Latreille, avait été précédemment appliqué par Leach à une division des *Ocypodinæ* correspondant au genre *Gelasimus;* mais, dès le milieu du XVIIe siècle, il avait été donné à l'espèce typique du groupe dont il est ici question par le marcgrave de Liebstadt, et c'est par suite d'une erreur de détermination que Leach en a fait une autre application.

1. Uca una.

(Pl. 10, fig. 2.)

Uca una Brasiliensibus, Marcgrave de Liebstadt, *Hist. rer. Brasiliæ*, p. 184, fig. (1648).
Cancer pagurus americanus, Seba, t. III, pl. 20, fig. 4.
C. cordatus, Herbst, *Krab.*, pl. 6, fig. 38.
Uca una, Latreille, *Encyclop. méthod.*, Inst., pl. 269, fig. 4.
— Guérin, *Iconogr. du règne animal*, Crust., pl. 5, fig. 4.
— Milne Edwards, *Histoire des Crust.*, t. II, p. 22, et atlas du *Règne animal* de Cuvier, Crust., pl. 19, fig. 1.

Bords latéraux de la carapace marqués par une crête finement denticulée. Régions jugales très granuleuses. — Amérique méridionale.

2. Uca lævis.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 22 (1837), et *Archiv. du Muséum*, t. VII, p. 185, pl. 16, fig. 1.

Bords latéraux de la carapace à peine indiqués. Régions jugales lisses. — Antilles.

Digitized by Google

Le GECARCINUS REGIUS Poeppig (*Crustacea Chilensia, Arch. für Naturges. v. Wiegmann*, 1836, p. 136) appartient au genre *Uca*, et paraît être distinct des espèces précédentes, mais ne nous est pas suffisamment connu. — Chili.

PREMIÈRE TRIBU SATELLITE DES GÉCARCINACÉS.

THELPHUSINÆ.

Caractères généraux des Gécarcinacés; mais ayant les verges sternales, et en général les hectognathes à palpe goniarthre.

PREMIER AGÈLE.

BOSCIACÆA.

Hectognathes à palpe prosarthre et à méroïte plus long que large.

29ᵉ GENRE. — BOSCIA.

Potamia, Latreille, *Cours d'entomologie*, p. 338 (1831).
Boscia, Milne Edwards, *Hist. des Crustacés*, t. II, p. 14.

Front vertical ou incliné; carapace ovalaire très large et à bords latéraux obtus ou faiblement dentelés.

Le nom de *Potamia*, donné par Latreille à ce groupe, avait été préalablement employé par M. Robineau-Devoidy pour désigner un genre de Diptères. Nous conservons donc ici celui de *Boscia*, qui y avait été appliqué par nous dans la collection publique du Muséum, avant la publication du travail de Latreille, mais était resté inédit pendant quelques années (voyez mon *Hist. des Crust.*, t. II, p. 14).

§ I. — *Espèces ayant le front vertical et garni de deux crêtes transversales denticulées et séparées par un sillon très large.*

1. BOSCIA DENTATA.

Cancer fluviatilis, Herbst, t. I, p. 183, pl. 10, fig. 61.
— Boso, *Hist. des Crust.*, t. I, p. 177.
Thelphusa dentata, Latreille, *Encyclop. méthod.*, Ins., t. X, p. 564.
Thelphusa serrata, Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 128.
Boscia dentata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 15, pl. 18, fig. 14.
Potamia dentata, Randell, *Journ. Acad. of Philad.*, vol. VIII, p. 119.

Région frontale élevée, bilobée; bords latéraux de la carapace fine-

Digitized by Google

ment denticulés; bord antérieur des humérites très fortement denté. — Martinique.

§ II. — *Espèces dont les crêtes frontales sont très rapprochées, peu saillantes et peu ou point denticulées.*

2. Boscia chilensis.

Potamia chilensis, Milne Edwards, et Lucas, Crust., du *Voyage de d'Orbigny*, p. 22, pl. 10, fig. 1.

Bords latéraux de la carapace assez fortement denticulés. Crête frontale supérieure bilobée. Bord antérieur des humérites très fortement denté.

3. Boscia denticulata.

Bords latéraux de la carapace très finement denticulés. Région frontale très déclive; crête frontale supérieure unilobée et subgranulée. Bord antérieur des humérites faiblement denté. — Cayenne.

Le Potamia latifrons de M. Randell (*Journ. of the Acad. of Philad.*, vol. VIII, p. 120) paraît se distinguer de toutes les autres espèces de ce genre par l'existence d'une échancrure profonde à la partie externe de l'orbite et l'armature plus forte des bords latéraux de la carapace. — De Surinam ou des Antilles.

4. Boscia macropa.

Milne Edwards, *Arch. du Mus.*, t. VII, p. 175, pl. 12, fig. 3.

Bords latéraux de la carapace, obtus, et sans denticulations distinctes. Bras très longs; bord antérieur de l'humérite garni seulement de tubercules subspiniformes. — Bolivie.

30e Genre. — POTAMOCARCINUS.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 174.

Se distingue du genre *Boscia* par la conformation du front dont la crête transversale supérieure est beaucoup plus saillante que l'inférieure. de façon à donner aux lobes frontaux une forme presque lamellaire. Carapace peu élargie et armée de fortes épines marginales; un hiatus sous l'angle orbitaire externe. Par sa forme générale, ces Thelphusiens établissent le passage entre les *Boscia* et les Cancériens.

Potomocarcinus armatus.

Milne Edwards, *Arch. du Mus.*, t. VII, p. 174, pl. 13, fig. 3.

Carapace lisse et presque plane en dessus, front large; bords latéraux

Digitized by Google

armés de six ou sept grosses dents spiniformes très aiguës. — Patrie inconnue.

DEUXIÈME AGÈLE.

THELPHUSACÆA.

Hectognathes à palpe goniarthre et à méroïte transversal.

31ᵉ GENRE. — THELPHUSA.

Potamophilius, Latreille, *Règne animal* de Cuvier, 1re édit., t. III, p. 18 (1817).

Thelphusa, Latreille, *Nouveau Dictionn. d'hist. nat.*, 2ᵉ édit., t. XXXIII, p. 50 (1819).

§ I. — *Espèces dont la carapace est garnie d'une crête post-frontale complète et très forte, s'étendant sans interruption, depuis le sillon mésogastrique jusque auprès des dents épibranchiales.*

A. — *Bords latéraux de la carapace peu ou point denticulés sur la région branchiale, à deux dents marginales sur le bord latéro-antérieur (la dent orbitaire externe et la dent épibranchiale).*

1. THELPHUSA INDICA.

Cancer senex? Fabricius, *Suppl. entom. syst.*, p. 340.

Cancer aurantius? Herbst, t. III, p. 59, pl. 48, fig. 5.

Thelphusa indica, Latreille, *Encyclop. méthod. Ins.*, t. X, p. 563 (1825).

— Guérin, *Iconogr. du règne animal*, Crust., pl. 3, fig. 3.

— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 13, et Crustacés du *Voyage de Jacquemont dans l'Inde*, p. 7, pl. 2, fig. 1.

Thelphusa canicularis, Westwood, *Trans. entom. Soc. of London*, vol. I, p. 183, pl. 19, fig. 1.

Crête post-frontale très saillante à bord entier, et terminée latéralement par une dent assez forte qui est située à côté de la dent épibranchiale. Bords latéraux de la carapace denticulés ; sillon cervical très profond ; régions branchiales arrondies en dehors, déprimées et très rugueuses en dessus. — Inde.

2. THELPHUSA PERLATA.

Thelphusa perlata, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 13 (1837).

— Mac Leay, *Smith's Zool. of South-Africa*, Annulosa, p. 64.

— Krauss, *Sudafrik*, Crust., p. 37.

Crête post-frontale finement perlée, et se terminant au sommet des

Digitized by Google

dents épibranchiales qui sont peu développées; sillon cervical rudimentaire. Bords latéraux très faiblement perlés. — Inde.

3. Thelphusa Guerini.

Crête post-frontale renflée et obtuse sur les lobules protogastriques internes, dépourvue de granulations marginales, et se perdant à la base des dents épibranchiales qui sont très petites; sillon cervical bien marqué; bords latéraux à peine denticulés; régions branchiales très arrondies en dehors, et presque lisses en dessus.

4. Thelphusa inflata.

Crête post-frontale se terminant au sommet des dents épibranchiales comme chez le *T. perlata*, mais moins saillante, un peu flexueuse, et pas notablement granulée; régions branchiales très renflées en dessus aussi bien qu'en dehors; dent épibranchiale rudimentaire. — Port-Natal.

Le Thelphusa depressa, décrit par M. Krauss (*Sudafrikanischen Crustaceen*, p. 38, pl. II, fig. 4), paraît différer de l'espèce précédente par la forme très aplatie de sa carapace et le grand écartement des deux doigts de la grosse pince qui ne se touchent que par leur extrémité. — Il a été trouvé aussi à Port-Natal.

aa. — Bords latéro-antérieurs de la carapace armés de trois grosses dents (une dent hépatique entre la dent orbitaire externe et la dent épibranchiale).

5. Thelphusa Aubryi.

Carapace plus élargie que dans les autres Thelphiens; crête post-frontale extrêmement saillante et presque droite. Bords latéraux finement denticulés. — Gabon.

B. — Bords de la carapace armés de fortes épines sur la région branchiale.

6. Thelphusa Nilotica.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 12; et *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 170, pl. 12, fig. 2.

Régions branchiales médiocrement développées et lisses en dessus; les épines marginales devenant peu à peu rudimentaires vers le milieu des lobes mésobranchiaux. — Égypte.

Digitized by Google

§ II. — *Crête post-frontale de la carapace interrompue ; une portion protogastrique interne située plus en avant que la portion protogastrique externe, dont elle est séparée par un sillon ; cette dernière bien développée.*

7. Thelphusa fluviatilis.

Cancer d'eau douce, Belon, *Observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce*, etc., ch. 47, p. 44 (1553).
Cancer fluviatilis, Rondelet, *Hist. des Poissons*, 2ᵉ part., ch. 21, p. 153.
Crabe de rivière, Olivier, *Voyage dans l'empire Ottoman*, pl. 30, fig. 2.
Potamon, Savigny, *Égypte*, Crust., pl. 2, fig. 5.
Potamophilius edulis, Latreille, *Encyclop. méthod.*, atlas, pl. 247, fig. 4.
Thelphusa fluviatilis, Latreille, *Encyclop.*, texte, t. X, p. 563.
— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 128, pl. 15, fig. 2.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 12, et atlas du *Règne animal* de Cuvier, Crust., pl. 15, fig. 1.
— Lucas, *Anim. articulés de l'Algérie*, t. I, p. 16.

Portion protogastrique interne de la crête post-frontale, voûtée, tuberculée et placée très en avant de la portion protogastrique externe, qui se perd extérieurement dans les tubercules des lobes épibranchiaux. Région frontale fortement tuberculée ; régions branchiales peu développées ; dent épibranchiale aiguë et suivie d'une série de petites denticulations spiniformes. Mains tuberculeuses en dessus. — Égypte.

8. Thelphusa denticulata.

Espèces très voisines de la précédente, mais ayant la portion protogastrique externe de la crête post-frontale plus arrondie, oblique et fortement tuberculée ; le bord externe de la dent orbitaire externe denticulée comme la portion du bord externe des lobes épibranchiaux. — Chine.

9. Thelphusa sinuatifrons.

Ressemble au *T. fluviatilis* par sa forme générale, mais ayant la portion protogastrique interne de la crête post-frontale subcristiforme, et presque sur la même ligne que la portion protogastrique externe ; région frontale très faiblement granulée. Bord frontal sinueux.

10. Thelphusa Leschenaulti.

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 13.

Crête post-frontale bien distinctement quadrilobée sur la région gas-

Digitized by Google

trique, mais ayant les portions moyennes presque sur la même ligne que les portions externes; régions frontales et branchiales lisses; dent épibranchiale très développée, bord externe de la carapace entier. Sillon cervical bien distinct, mais peu développé; faces supérieures de la carapace très bombées. — Côte de Malabar.

11. Thelphusa grapsoïdes.

Carapace beaucoup plus étroite que d'ordinaire dans ce genre. Crête post-frontale bien constituée sur les lobules protogastriques externes, mais représentée seulement par de petites élévations rugueuses sur les lobules protogastriques internes; dent épibranchiale bien développée. Bords latéraux à peine denticulés; régions branchiales fortement ridées en dehors. Bras gros et courts.

§ III. — *Espèces ayant la crête post-frontale à peine indiquée.*

A. — *Dents épibranchiales bien constituées.*

12. Thelphusa Goudoti.

Carapace très renflée en dessus; lobes protogastriques étroits. Bords latéraux très finement subdenticulés. Crête post-frontale très obtuse, mais distincte; pinces très allongées. — Madagascar.

B. — *Dents épibranchiales nulles ou rudimentaires.*

13. Thelphusa Berardi.

Savigny, *Égypte*, Crust., pl. 2, fig. 6.
Thelphusa Berardi; Audouin (explication des planches de Savigny).
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 14.

Crête post-frontale à peine indiquée; bords latéraux de la carapace très courbes, obtus et garnis d'une ligne granulée à peine visible, si ce n'est dans les très jeunes individus. Lobes épibranchiaux très renflés. Pinces courtes et pouce droit de façon à rencontrer le bord préhensile de l'index dans toute sa longueur. — Mer Rouge.

14. Thelphusa Dehaani.

Thelphusa Berardi, Dehaan, *Fauna japonica*, Crust., p. 52, pl. 6, fig. 2.

Espèce très voisine de la précédente, mais ayant la carapace moins large proportionnellement à sa longueur, les régions branchiales moins renflées et l'épistome plus développé. — Japon.

Digitized by Google

15. Thelphusa difformis.

Très voisin du *T. Berardi*, mais ayant un des bras beaucoup plus développé que l'autre, et terminé par des doigts très courbes, de façon que les deux branches de la pince sont très écartées vers le milieu, et ne se rencontrent qu'à leur extrémité.

N'ayant vu qu'un individu, je n'oserais décider si cette disposition remarquable est caractéristique d'une espèce ou est une monstruosité. — Mer Rouge.

32e Genre. — PARATHELPHUSA.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 171.

Front lamelleux et s'avançant horizontalement assez loin au delà des fossettes antennulaires. Carapace presque aussi longue que large; bords latéro-antérieurs armés de trois ou quatre fortes dents. Régions branchiales peu développées.

Par leur forme générale, ces Crustacés ressemblent beaucoup aux Cancériens; mais ils ne diffèrent pas des Thelphiens par la structure de leurs pattes et leur appareil buccal, etc.

1. Parathelphulsa tridentata.

Milne Edwards, *Arch. du Mus.*, t. VII, p. 171, pl. 13, fig. 1.

Front large, lamelleux, horizontal et sinueux; une crête transversale complète, droite et très marquée, à une distance assez considérable en arrière du front; bords latéro-antérieurs armés de trois fortes dents (y compris l'angle dentaire externe). Dactylopodites fortement armés.

2. Parathelphusa sinensis.

Milne Edwards, *Archiv. du Muséum*, t. VII, p. 173, pl. 13, fig. 2.

Bords latéro-antérieurs de la carapace armés de chaque côté de quatre dents (y compris l'angle orbitaire). Crête post-frontale obtuse, courbe, et s'effaçant latéralement. Épines des dactylopodites faibles. — Mers de la Chine.

DEUXIÈME TRIBU SATELLITE DES GÉCARCINÉES.

TRICHODACTYLACÆA.

Dans ce petit groupe, qui tient à la fois des Cyclograpses et des Thelphuses, les verges ne sont pas sternales comme dans les groupes typiques

de cette famille ; la carapace est presque circulaire, et les chambres respiratoires très élevées. Les dactylopodites sont inermes et styliformes ou subfoliacés ; l'épistome se prolonge postérieurement en un lobe labial médian comme chez les Thelphuses ; enfin les hectognathes sont allongés, à méroïte étroit et fortement tronqué en avant et en dedans, et à palpe prosarthre plutôt que goniarthre.

33e Genre. — TRICHODACTYLUS.

Pattes ambulatoires grêles, à dactylopodites cylindracés, allongés et couverts d'un duvet velouté court et épais. Hectognathes à ischioïte plus long que large.

1. Trichodactylus quadratus.

Trichodactylus fluviatilis? Latreille, *Encyclop. méthod.*, t. X. p. 705.
— *quadratus*, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 16, et Atlas du *Règne animal* de Cuvier, Crust., pl. 12, fig. 2.

Bords latéraux de la carapace minces et entiers ou obscurément tridentés. — Brésil.

2. Trichodactylus dentatus.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 182, pl. 15, fig. 2.

Carapace armée de chaque côté de quatre dents très aiguës. Hectomérognathite plus allongé que dans l'espèce précédente.

Le Trichodactylus punctatus, Eydoux et Souleyet (*Voyage de la Bonite*, Crust., p, 237, pl. 3, fig. 1 et 2), ne paraît différer que très peu du *T. quadratus ;* la carapace est un peu plus arrondie. — Iles Sandwich.

34e Genre. — VALDIVIA.

White, *Ann. et mag. of nat. Hist.*, vol. XX, p. 206 (1847).

Hectognathes à ischiognathite plus long que large, et légèrement échancré au bout. Carapace déprimée et un peu plus circulaire que chez les Thelphiens ; bord latéro-antérieur armé de quatre dents aiguës. Pattes très longues ; dactylopodites très allongés et lisses. Très voisin du *Trichodactylus.*

Valdivia serrata.

White, *loc. cit.*

Front droit ; bord latéro-postérieur en carène.

Digitized by Google

Le genre ORTHOSTOMA, de M. Randall (*Acad. of Philadelph.*, vol. VIII, p. 121), est rapporté par ce naturaliste au groupe de Gécarciniens ; mais je suis porté à croire qu'il devra prendre place ici, car l'espèce unique dont il se compose (l'*Orthostoma dentata*, Rand., *loc. cit.*, p. 122) a beaucoup de l'aspect des Cancériens, et a les pattes des deux dernières paires comprimées et à dactylite lamelleux.

Voici les caractères que M. Randall lui a assignés : « Testa convexa, margine carinata, lateribus sub-obliquis, valde curvatis ; fronte depressa, dentata, acuta ; fossis oculorum magnis. Maxillipedum articulo secundo intrinsecus producto ; tertio interno exciso, apice acuto apud angulum externum articulum quartum gerente ore quadrato ; antennis externis brevibus profunde insertis, hiatum internum haud implentibus. »

L'O. DENTATA (*loc. cit.*, p. 122, pl. 5) a la carapace armée de 10 dents marginales de chaque côté, a le front multidenté, et les pattes des deux dernières paires aplaties. — Ce crustacé paraît habiter l'Amérique méridionale.

35e GENRE. — SYLVIOCARCINUS.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 176.

Pattes postérieures comprimées, à dactylopodite étroit, mais sub-lamelleux et cilié sur les bords ; les autres dactylopodites styliformes, grêles et quadrangulaires. Carapace et hectognathes comme chez les Trichodactyles.

SYLVIOCARCINUS DEVILLEI.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 176, pl. 14, fig. 1.

Carapace légèrement bombée, armée de cinq dents marginales sub-spiniformes et espacées. Front faiblement échancré au milieu et bilobé. — Salinas, province de Goyaz, Brésil.

36e GENRE. — DILOCARCINUS.

Toutes les pattes ambulatoires comprimées et à dactylite lamelleux, cilié sur les bords. Carapace et gnathostégites à peu près comme chez les précédents.

1. DILOCARCINUS SPINIFER.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 178, pl. 14, fig. 3.

Carapace légèrement bombée ; bords latéro-antérieurs armés de sept dents spiniformes ; bord sous-orbitaire très épineux. Une petite épine terminale sur le bord supérieur de la main. — Cayenne.

Digitized by Google

2. DILOCARCINUS EMARGINATUS.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 181, pl. 11, fig. 4.

Carapace convexe longitudinalement, mais horizontale transversalement; front très large et très profondément échancré au milieu; cinq dents marginales très petites. — Loretto, Haut-Amazone.

3. DILOCARCINUS PICTUS.

Milne Edwards, *Arch. du Muséum*, t. VII, p. 181, pl. 14, fig. 12.

Carapace bombée, étroite, et armée de cinq dents marginales. — Loretto, Haut-Amazone.

4. DILOCARCINUS CASTELNAUI.

Milne Edwards, *Archiv. du muséum*, t. VII, p. 182, pl. 14, fig. 5.

Carapace étroite et très bombée; sept dents marginales spiniformes de chaque côté. — Salinas, province de Goyaz.

Le TRICHODACTYLUS GRANULATUS, Nicolet (*Hist. du Chili* par Gay, Crust., pl. 1, fig. 3), doit prendre place dans ce genre, et se distingue des espèces précédentes par l'existence de trois dents marginales seulement de chaque côté de la carapace. — Chili.

TROISIÈME TRIBU PRINCIPALE.

PINNOTHERINÆ.

Caractères typiques. — Voyez § IV, p. 138, t. XVIII.

Caractères empiriques. — Gnathostigites à mérognathite extrêmement développé, à ischiognathite rudimentaire. Corps arrondi ou ovalaire; région faciale très petite.

37e GENRE. — PINNOTHERES.

(Pl. 10, fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e.)

Latreille, *Hist. nat. des Crust. et des Insectes*, t. VI, p. 83.

Carapace circulaire, lisse. Pattes ambulatoires grêles, et presque de même longueur. Gnathostégites très inclinés et à palpe presque en forme

Digitized by Google

de pince, le dactylognathite étant très grêle et inséré sur le bord interne de l'article précédent.

Les espèces de ce genre sont très difficiles à distinguer par leur forme générale, et n'ont été jusqu'ici que très imparfaitement caractérisées; mais elles présentent dans la forme des appendices buccaux des différences très grandes, et, en ayant égard à ces particularités de structure, on arrive au résultat désiré. C'est essentiellement à raison des différences dans la formation des gnathostégites que les espèces suivantes ont été caractérisées ici. (Voyez pl. 11, fig. 5 et suivantes.)

1. Pinnotheres mytilorum.

(Pl. 10, fig. 1.)

Cancer pisum, Linné, *Syst. nat.*, ed. X, p. 628 (1757).
Cancer mytilorum, Baster, *Opusc. subsec.*, vol. II, tab. 4, fig. 1-2 (1765).
Cancer pisum, Pennant, *Brit. Zool.*, t. IV, p. 1, pl. 1, fig. 1 (reprod. dans l'*Encyclopédie*, pl. 275, fig. 5-6) (la femelle).
Cancer minutus (ejusdem), *loc. cit.*, fig. 2 (*Encyclopédie*, pl. 275, fig. 4) (le mâle).
Cancer pisum, Herbst, t. I, p. 95, tab. 2, fig. 21 (la femelle).
Cancer mytilorum (ejusdem), pl. 2, fig. 24-25.
Cancer pisum, Fabricius, *Suppl.*, p. 343, n° 33 (la femelle).
(Sous le nom de *Cancer minutus*, Fabricius réunit le mâle de cette espèce et le *Nautilograpse uni.*)
Pinnotheres pisum, Latreille, *Hist. nat. des Crust.*, t. VI, p. 83.
— Bosc, *op. cit.*, t. I, p. 243.
Pinnotheres pisum, Leach. *Malacost.*, t. XIV, fig. 2-3 (la femelle).
P. varians (ejusdem), *op. cit.*, tab. 14, fig. 10-11 (le mâle).
Pinnotheres Latreillii (ejusd.), *op. cit.*, tab. 14, fig. 7-8 (jeune femelle).
Pinnotheres pisum, Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, p. 118, pl. 11, fig. 3 (femelle).
Pinnotheres pisum, Thompson, *Entom. mag.*, n° 10, p. 96, fig. 3.
— Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 31; Atlas du *Règne animal* de Cuvier; Crust., pl. 19, fig. 1.

Carapace molle; front saillant chez le mâle, mais ne l'étant pas chez la femelle; bord inférieur des mains cilié. — Commune dans les Moules sur les côtes de la France et de l'Angleterre.

Digitized by Google

2. Pinnotheres Montagui.

Pinnotheres Montagui, Leach, *Malac.*, tab. 15, fig. 7-8 (1815).
— Desmarest, *Consid.*, p. 119.
— Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 32 (1837).

Cette espèce n'est peut-être qu'une simple variété du *P. pisum*.

3. Pinnotheres Pinnophylax.

Cancer parvus, s. *Pinnophylax*, Rondelet, *Hist. des Poissons*, p. 409 (1558).
Cancer Pinnotheres, Linné, *Syst. nat.*, ed. X, p. 628 (1757).
— Forskael, *op. cit.*, p. 88.
Cancer Pinnophylax, Herbst, pl. 2, fig. 27.
Pinnotheres veterum, Bosc, *op. cit.*, t. I, p. 243.
— Leach, *op. cit.*, pl. 15, fig. 1-5.
— Desmarest, *op. cit.*, p. 119.
— Latreille, *Encyclopédie*, t. X, p. 135.
— Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 32, pl. 19, fig. 7.
— Lucas, *Anim. articulés de l'Algérie*, t. I, p. 17.

Espèce très voisine de la précédente, mais plus grande, et ayant la main droite pourvue d'une petite épine sous-marginale. — Se trouve dans les Pinnes marines sur les côtes d'Italie, etc.

4. Pinnotheres Rouxi.

(Pl. 11, fig. 7.)

Espèce très voisine du *P. mytilorum*, mais ayant le front plus saillant chez le mâle, et les gnathostégites à palpe très court et à dactylite rudimentaire. — Mers de l'Inde.

5. Pinnotheres villosus.

(Pl. 11, fig. 8.)

Guérin, *Iconographie du règne animal*, Crust., pl. 4, fig. 6; et *Voyage de la Coquille*, p. 18.

Carapace légèrement tomenteuse; gnathostégites très poilus, à palpe gros et court; le dactylognathite un peu plus développé que dans l'espèce précédente. — Timor.

Digitized by Google

6. Pinnotheres globosum.

(Pl. 11, fig. 6.)

Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, Crust., pl. 5, fig. 21.

Gnathostégite étroit, à palpe gros et à dactylognathite allongé et cylindrique. Pattes grêles et fortement ciliées vers le bout. — Vavao.

7. Pinnotheres Guerini.

(Pl. 11, fig. 9.)

Gnathostégites élargies, à palpe très gros, et à dactylognathite grand et subspatulé. Mains glabres, courtes et piquetées. — Cuba.

8. Pinnotheres hirtimanus.

Gnathostégites comme dans l'espèce précédente. Mains allongées et fortement ciliées sur le bord inférieur. — Cuba.

Le Pinnotheres ostreum, Say (*Journ. of the Acad. of sc. of Philad.*, vol. I, p. 67, pl. 4, fig. 5), ne m'est pas suffisamment connu pour être caractérisé ici.

Il en est de même du Pinnotheres bipunctatum, Nicolet (Gay, *Hist. du Chili.*, Crust., pl. 1, fig. 2), dont le front est remarquablement saillant. — Chili.

38e Genre. — OSTRACOTHERES.

(Pl. 11, fig. 10 et 11.)

Très voisin des *Pinnotheres*, mais ayant les gnathostégites terminés par un palpe simple, composé de deux articles seulement.

1. Ostracotheres Savignyi.

Pinnotheres veterum, Savigny, *Égypte*, Crust., pl. 7, fig. 1.

Carapace assez consistante et couverte d'un duvet très court. Mains robustes. — Mer Rouge.

2. Ostracotheres Tridacnæ.

Pinnotheres tridacnæ, Ruppell, *Crust. de la mer Rouge*, p. 22, pl. 11.

Espèce très voisine de la précédente, mais qui paraît en différer par ses pattes postérieures, dont le bord est cilié comme celles des deux paires moyennes. — Mer Rouge.

Digitized by Google

3. Ostracotheres affinis.

(Pl. 11, fig. 5.)

Diffère de l'*O. Savignyi* par la forme des gnathostégites et la brièveté de leur palpe. — Ile de France.

39e Genre. — PINNIXA.

(Pl. 11, fig. 11.)

White, *Ann. of nat. Hist.*, vol. XVIII, p. 177 (1846).

Carapace beaucoup plus large que longue. Gnathostégites lisses à palpe extrêmement grand et tri-articulé. Pattes ambulatoires de la pénultième paire beaucoup plus fortes et plus longues que les autres; celles de la première et de la deuxième paires très courtes.

1. Pinnixa cylindrica.

Pinnotheres cylindricum, Say, *Journ. of the Acad. of sc. of Philad.*, vol. I. p. 452.

Pinnixa cylindrica, White, *loc. cit.*

Pattes de la pénultième paire à carpoïte finement denticulé en dedans.

2. Pinnixa transversalis.

Pinnotheres transversalis, Milne Edwards et Lucas, Crust. du *Voyage de d'Orbigny*, p. 23, pl. 10, fig. 3.

Carapace portant vers sa partie postérieure une crête transversale droite. Pattes de la pénultième paire lisses et ciliées. Abdomen du mâle élargi vers le bout. — Chili.

3. Pinnixa brevipes.

Carapace piquetée et sans crête transversale droite, mais présentant, vers le tiers postérieur, un sillon courbe. Pattes courtes et paraissant obtuses au bout, les dactylopodites étant rudimentaires. — Madagascar.

40e Genre. — XENOPHTHALMUS.

White, *Ann. of nat. Hist.*, vol. XVIII, p. 177 (1846).

Carapace plus large que longue; régions jugales excoriées. Gnathostégites profondément sillonnés.

Digitized by Google

XENOPHTHALMUS PINNOTHEROIDES.

Xenophthalmus pinnotheroides, White, *loc. cit.*, p. 178, pl. 2, fig. 2.

Carapace ponctuée; pattes ciliées. — Iles Philippines.

41° GENRE. — XANTHASIA.

White, *Ann. of nat. Hist.*, vol. XVIII, p. 176 (1846).

Se distingue des Pinnothères par sa carapace très rugueuse en dessus. Pattes très courtes et cylindriques.

XANTHASIA MURIGERA.

White, *loc. cit.*, p. 177, pl. 2, fig. 3.

Carapace à rebord élevé. — Iles Philippines.

Le genre FABIA de M. Dana (*On the classif. of Grapsoidea* in *Amer. Journ. of sc.*, 2° sér., vol. XII, p. 290, 1851) a été rangé par ce naturaliste entre les Pinnothères et les Xénophthalmes, et caractérisé par la phrase suivante : « Corpus obesum. Carapax superficie antica pone orbitas sutura divisus. Oculi normales. » L'espèce unique qui y appartient a reçu le nom de FABIA SUBQUADRATA (Dana, *Conspectus*, p. 253), et provient de l'Orégon.

42° GENRE. — PINNOTHERELIA.

Lucas, Crustacés du *Voyage de d'Orbigny*, p. 23 (1843).

Carapace presque plane; orbites ovalaires. Grathostégites parallèles et à palpe extrêmement développé, simple et composé de trois articles placés bout à bout.

PINNOTHERELIA LÆVIGATA.

Lucas, *op. cit.*, p. 25, pl. 11, fig. 1.

Carapace presque carrée. Mains fortes. — Chili.

QUATRIÈME TRIBU PRINCIPALE.

HYMENOSMINÆ.

Caractères typiques. — Voyez § 5, p. 139, t. XVIII.
Caractères empiriques. — Antennules non rétractiles.

Digitized by Google

43e Genre. — HYMENOSOMA.

(Pl. 11, fig. 2.)

Fosse buccale ouverte en avant et peu distincte de l'épistome ; hectognathes allongés, à mérolte grand et étroit, et à palpe prosarthre. Carapace circulaire et très déprimée en dessus. Région faciale très petite ; un rostre rudimentaire. Yeux subrétractiles. Pattes ambulatoires grêles et allongées ; dactylopodites styliformes et très longs.

1. Hymenosoma orbiculare.

Leach, *Coll. du Muséum.*
Desmarest, *Considérations*, p. 163, pl. 26, fig. 1 (1825).
Latreille, *Règne animal*, 2e édit., t. IV, p. 63.
Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 36.
Krauss, *Südafrikanischen Crustaceen*, p. 51.

Carapace un peu plus large que longue ; sa surface supérieure, beaucoup moins large que sa circonférence et plus longue que large ; rostre incliné et simple. — Cap de Bonne-Espérance.

2. Hymenosoma Gaudichaudii.

Guérin, Crust. du *Voyage de la Coquille*, pl. 2, fig. 12.

Paraît différer de l'espèce précédente par la forme très allongée de la carapace, la grandeur du rostre et l'allongement considérable des pattes.

44e Genre. — HALICARCINUS.

White, *Notes on few new genera of Crust.* in *Ann. of nat. Hist.*, vol. XVIII, p. 178 (1846).

Cette division ne diffère guère du genre *Hymenosoma* que par la tridentation du front, la forme courte et renflée des bras et la disposition subfalciforme des dactylopodites.

1. Halicarcinus planatus.

Leucosia planata, Fabricius, *Suppl. entom. syst.*, p. 350.
Hymenosoma tridentata, Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, Crust., pl. 5, fig. 27.
Halicarcinus planatus, White, *loc. cit.*, pl. 2, fig. 1.

Carapace beaucoup plus large que longue. Pattes robustes. — Ile Aukland.

Digitized by Google

2. Halicarcinus Leachi.

Hymenosoma Leachii, Guérin, *Voyage de la Coquille*, Crust., p. 22, et *Icon. du règne animal*, Crust., pl. 10, fig. 2.

Corps plus mince que dans l'espèce précédente. Pattes ambulatoires plus grêles et plus longues ; dactylopodites beaucoup plus falciformes.

L'Halicarcinus depressus, White (*Hymenosoma depressa*, Hombron et Jacquinot, *Voyage de l'Astrolabe au pôle sud*, Crustacés, pl. 15, fig. 34), paraît avoir la carapace beaucoup plus circulaire et les dactylopodites plus droits que dans les espèces précédentes.

L'Halicarcinus pubescens, Dana (*Conspect.*, p. 253), a été caractérisé de la manière suivante : « Carapax ovato-orbicularis, pone medium latior. Pedes longitudinem mediocres 8 postici laxe pubescentes. Abdomen maris angustum, fere lineare, apice triangulatum. » — Patagonie.

45e Genre. — ELAMENE.

(Pl. 11, fig. 3 et 4.)

Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 35 (1837).

Fosse buccale complétement fermée en avant par un rebord transversal ; épistome bien distinct, assez grand et transversal. Yeux non rétractiles. Rostre tridenté et naissant au-dessous d'un rebord frontal, transversal. Point de dent orbitaire externe. Hecto-mérognathite presque aussi long que large.

1. Elamene Mathæi.

Hymenosoma Mathæi, Latreille, Mss., collection du Muséum.
— Desmarest, *Consid. sur les Crust.*, pl. 10 (1825).
— Ruppell, *Krabben des rothen Meeres*, p. 21, pl. 5, fig. 1.
Elamena Mathæi, Milne Edwards, *Hist. des Crust.*, t. II, p. 35.
— Krauss, *Südafrikanischen Crustaceen*, p. 51.

Carapace très déprimée, presque circulaire, mais rétrécie en avant et garnie latéralement de deux paires d'épines marginales rudimentaires. Pattes longues et grêles. — Port Western.

2. Elamene Quoyi.

(Pl. 11, fig. 3.)

Carapace plus large que longue et sans épines marginales. Pattes courtes. — Nouvelle-Zélande.

Digitized by Google

3. Elamene Mexicana.

Carapace plus étroite et à dents marginales plus marquées que dans les espèces précédentes. — Côtes du Mexique.

46e Genre. — TRIGONOPLAX.

Fosse buccale fermée en avant; épistome très grand, plus long que large. Rostre grand, lamelleux, pointu, et se continuant directement avec la région frontale; carapace subtriangulaire. Pattes très longues et grêles.

Ce genre établit le passage entre les Élamènes et les Inachus, mais doit être considéré comme un dérivé du type Ocypodien, à raison de ses verges sternales.

Trigonoplax unguiformis.

Elamene unguiformis, Dehaan, *Fauna japonica*, Crust., p. 75, pl. 29, fig. 1 et pl. 11.

Carapace plus large que longue, arrondie en arrière et très déprimée. — Japon.

M. Dana vient d'établir dans ce groupe un nouveau genre appelé Hymenicus, et caractérisé de la manière suivante : « Carapax suborbiculatus, angulo extraorbitali nullo. Frons productus simplex aut lobatus, antennarum basin celans, oculis remotioribus. Articulis maxillipedis externi, tertius secundo paulo major. Pedes gracillimi (*Classif. of Grapsoidea* in *Amer. Journ. of sc.*, vol. XII, p. 290, 1851). » Il y rapporte trois espèces qui habitent toutes la Nouvelle-Zélande, savoir :

Hymenicus varius. Dana, *Conspectus*, *Acad. sc. Philad.*, 1851, p. 253.

Hymenicus Novæ-Zelandiæ. Dana, *loc. cit.*

Hymenicus pubescens. Dana, *loc. cit.*

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 6.

Fig. 1. GRAPSUS PICTUS réduit d'un tiers.

Fig. 1a. Région frontale vue de face. — *a*, base de l'antenne ; — *d*, lobe sous-orbitaire interne ; — *e*, épistome ; — *f*, front.

Fig. 1b. Région faciale vue en dessous pour montrer les gnathostégites bâillants, l'épistome, etc.

Fig. 1c. Antennule (ou antenne interne) grossie.

Fig. 1d. Antenne (ou antenne externe) grossie.

Fig. 1e. Protognathe ou mandibule.

Fig. 1f. Deutognathe ou mâchoire proprement dite de la première paire.

Fig. 1g. Tritognathe ou mâchoire proprement dite de la seconde paire.

Fig. 1h. Tétartognathe ou patte-mâchoire de la première paire. — *a*, le mésognathite ; — *p*, son exognathite.

Fig. 1i. Pemptognathe ou patte-mâchoire de la seconde paire.

Fig. 1j. Hectognathe ou patte-mâchoire externe. — *p*, son scaphognathite ; — *b*, branchie rudimentaire fixée sur l'épignathe ; — *f*, portion terminale de l'épignathe ou appendice flabelliforme.

Fig. 1k. Thorax vu en dessus ; la voûte des flancs est recouverte par les branchies du côté droit et à nu du côté gauche.

Fig. 1l. Le plastron sternal, montrant les orifices générateurs mâles (*g*) pratiqués dans les hebdosternites.

Fig. 1m et 1n. Appendices abdominaux du mâle.

PLANCHE 7.

Fig. 1. METOPOGRAPSUS MACULATUS. Région faciale grossie. — *a*, *a*, lobes susfrontaux ou protogastriques médians ; — *b*, *b*, lobes susfrontaux ou protogastriques externes ; — *c*, bord frontal, droit et granulé ; — *d*, lobe nasal ; — *e*, basicérite ; — *f*, lobe sous-orbitaire interne joignant l'angle sourcilier ; — *g*, lobe complémentaire ou sous-orbitaire moyen ; — *h*, angle orbitaire externe ; — *i*, bord labial ; — *j*, crête palatine formant le bord interne du canal expirateur ; — *k*, bord jugal ; — *l*, gnathostégite ; — *m*, région jugale.

Fig. 2. GONIOPSIS CRUENTATUS. Région faciale grossie. — *a*, *a*, lobes sus-frontaux médians ; — *b*, lobe sus-frontal externe ; — *c*, bord frontal ; — *d*, cloison interantennulaire ; — *e*, épistome ; — *f*, crêtes latérales de l'épistome ; — *g*, bord labial ; — *h*, crête médiane du palais ; — *i*, lobe sous-orbitaire interne ; — *j*, lobe complémentaire ou sous-orbitaire moyen ; — *k*, lobe sous-orbitaire ex-

terne; — *l*, angle orbitaire externe; — *m*, dent épibranchiale du bord latéral de la carapace.

Fig. 2[a]. Antenne grossie. — *a*, coxocérite ou tubercule auditif; — *b*, basicérite; — *c*. mérocérite; — *d*, carpocérite; — *e*, procérite multi-articulé.

Fig. 2[b]. Hectognathe grossi. — *a*, ischiognathite; — *b*, mérognathite, — *c*, palpe; — *d*, scaphognathite; — *e*, flagellite.

Fig. 3. Leptograpsus marmoratus. Hectognathe grossi. — *a*, basignathite; — *b*, ischiognathite; — *c*, mérognathite; — *d*, palpe; — *e*, scaphognathite; — *f*, flagellite.

Fig. 4. Utica gracilipes. Région frontale grossie. — *a*, bord frontal; — *b*, lobe sous-frontal médian formant, avec le lobe nasal, la cloison interantennulaire; — *c*, lobe sous-frontal externe, s'appuyant sur le basicérite; — *d*, crête transversale de l'épistome; — *e*, bord labial; — *f*, palais; — *g*, lobe sous-orbitaire interne; — *h*, gnathostégite; — *i*, région jugale.

Fig. 4[a]. Patte postérieure grossie. — *a*, dactylopodite sublamelleux; — *b*, propodite élargi et cilié.

Fig. 5. Varuna litterata. Région faciale grossie. — *a*, front; — *b*, espace sous-frontal; — *c*, lobe nasal; — *d*, épistome; — *e*, bord labial; — *f*, crête médiane du palais; — *g*, crêtes palatines latérales; — *h*, canal expirateur; — *i*, bord jugal.

Fig. 5[a]. Patte postérieure.

Fig. 6. Helice Gaudichaudi. Région faciale grossie. — *a*, sillon mésogastrique; — *b*, *b*, lobes protogastriques; — *c*, front; — *d*, cloison interantennulaire; — *e*, bord labial; — *f*, canal expirateur; — *g*, région jugale fortement granulée, mais pas réticulée; — *h*, angle orbitaire externe; — *i*, deuxième dent marginale de la carapace; — *j*, gouttière sous-marginale en continuité avec l'orbite; — *k*, lobe sous-orbitaire moyen.

Fig. 6[a]. Gnathostégite grossie. — *a*, moustache; — *b*, palpe prosarthre; — *c*, scaphognathite.

Fig. 7. Heterograpsus sexdentatus. Portion de la région buccale grossie. — *a*, bord labial; — *b*, bord jugal; — *c*, ischiognathite formant avec le mérognathite (*d*) la portion operculaire ou gnathostégite de la mâchoire externe; — *e*, palpe; — *f*, scaphognathite.

Fig. 8. Paragrapsus Verreauxi. Portion de la région buccale grossie. — *a*, gnathostégite dont le bord interne est échancré de façon à le rendre bâillant; — *b*, moustache; — *c*, bord labial.

Fig. 9. Cyclograpsus punctatus. Hectognathe grossi. — *a*, gnathostégite bâillant; — *b*, moustache.

Fig. 9[a]. Portion de la région jugale. — *a*, lobe sous-orbitaire interne; — *b*, lobe sous-orbitaire moyen; — *c*, dent orbitaire externe; — *d*, hiatus orbitaire externe; — *e*, sillon sous-marginal cilié, en continuité avec cet hiatus; — *f*, région jugale.

Digitized by Google

Fig. 9_b. Portion terminale de la patte postérieure. — *a*, dactylopodite arrondi et garni de lignes tomenteuses.

Fig. 10. CHASMAGNATHUS CONVEXUS. Hectognathe (d'après la figure donnée par M. Dehaan). — *a*, moustache.

Fig. 11. PLATYNOTUS DEPRESSUS. Hectognathe (d'après M. Dehaan). — *a*, ischiognathite; — *b*, mérognathite; — *c*, palpe; — *d*, scaphognathite.

PLANCHE 8.

Fig. 1. GECARCINUS RURICOLA, réduit d'un tiers.

Fig. 1^a. Le corps du même, vu de face. — *a*, front; — *b*, orbites; — *c*, gnathostégites.

Fig. 1^b. Région faciale. — *a*, sternum; — *b*, région jugale; — *c*, gnathostégite; — *d*, bord jugal du côté droit de la face buccale, mis à découvert par l'ablation du gnathostégite correspondant; — *e*, épistome, en partie recouvert par le gnathostégite gauche; — *f*, front; — *g*, orbite.

Fig. 1^c. Région antennaire grossie. — *a*, bord du front; — *b*, orbite; — *c*, lobe sous-orbitaire interne; — *d*, coxocérite ou hecternite auditif; — *e*, basicérite; — *f*, antennule.

Fig. 1^d. Hectognathe vu par la face interne. — *a*, gnathostégite formé par l'ischiognathite et le mérognathite; — *b*, palpe épiarthre; — *c*, scaphognathite inerme et sans flagellite.

Fig. 1^e. Portion terminale d'une patte.

PLANCHE 9.

Fig. 1. CARDISOMA GUANHUMI, réduit de moitié.

Fig. 1^a. Région faciale.

Fig. 1^b. Antennule.

Fig. 1^c. Antenne.

Fig. 1^d. Protognathe ou mandibule.

Fig. 1^e. Deutognathe.

Fig. 1^f. Tritognathe.

Fig. 1^g. Tétartognathe.

Fig. 1^h. Pemptognathe.

Fig. 1^i. Hectognathe.

PLANCHE 10.

Fig. 1. PINNOTHERES MYTILORUM (*P. pisum*, Lin.). Mâle et femelle de grandeur naturelle.

Fig. 1^a. Région faciale du même, grossie.

Fig. 1^b. Antennule et antenne.

Digitized by Google

Fig. 1c. Hectognathe vu par la face interne et grossi.

Fig. 1d. Pemptognathe grossi.

Fig. 1e. Tétartognathe grossi.

Fig. 2. UCA UNA, réduit d'un tiers. (Cette planche ainsi que celles nos 6, 8 et 9 sont tirées de l'atlas carcinologique que j'ai donné dans la grande édition du *Règne animal* de Cuvier.)

PLANCHE 11.

Fig. 1. GECARCINUCUS JACQUEMONTI. Région faciale, etc., vue de face; — *a*, portion terminale des mésognathites, complétant en dessous le canal expirateur; — *b*, abdomen; — *c*, humérites.

Fig. 2. HYMENOSOMA ORBICULARE. Région faciale, grossie.

Fig. 3. ELAMENE QUOYI. Croquis de l'animal vu en dessus et grossi.

Fig. 4. Région faciale de l'ELAMENE MATHÆI grossi. — *a*, antennules; — *b*, antennes; — *c*, yeux; — *d*, épistome; — *e*, bord labial; — *f*, gnathostégite.

Fig. 4a. Sternum et abdomen du mâle, pour montrer la position des orifices générateurs (*a*), qui sont pratiqués dans le plastron sternal comme chez les autres Ocypodiens.

Fig. 5 PINNIXA TRANSVERSALIS. Hectognathe grossi. — *a*, gnathostégite formé d'une seule pièce; — *b*, carpognathite; — *c*, prognathite; — *d*, dactylognathite; — *e*, scaphognathite.

Fig. 6. PINNOTHERES GLOBOSUM. Hectognathe grossi. — *a*, gnathostégite composé d'une seule pièce (le mérognathite), et laissant voir par transparence le scaphognathite (*b*), avec son flagelle formé d'un seul article; — *c*, palpe: — *d*, son dactylite.

Fig. 6a. Dactylopodite grossi.

Fig. 7. PINNOTHERES ROUXI Hectognathe grossi.

Fig. 8. PINNOTHERES VILLOSUS. Hectognathe grossi.

Fig. 9. PINNOTHERES GUERINI. Hectognathe grossi.

Fig. 10. OSTRACOTHERES SAVIGNYI. Hectognathe grossi, montrant le palpe de deux articles et dépourvu de dactylognathite.

Fig. 11. OSTRACOTHERES AFFINIS. Hectognathe grossi. Dans les cinq figures précédentes, les lettres de renvois ont la même signification que dans la figure 6

Digitized by Google

NOTE SUR LE GENRE HYÆNARCTOS,

Par M. Paul GERVAIS.

Le genre *Hyænarctos* de MM. Cautley et Falconer a pour type un grand Carnivore propre à la faune éteinte dont on recueille les débris en Asie dans la région sous-himalayenne. Les mêmes paléontologistes ont d'abord fait connaître cette espèce sous le nom d'*Ursus sivalensis* (1). C'était un animal de grande taille, sans aucun doute très redoutable par ses instincts destructeurs. Il était plus fort que l'Ours blanc des mers polaires, quoique avec une tête moins allongée et au moins aussi gros que l'Ours gris de l'Amérique septentrionale, qu'on nomme aussi Ours féroce. Son crâne, que l'on possède à Londres, a quelque analogie avec celui de ces Carnassiers ; mais il s'en distingue aisément par quelques particularités secondaires, et surtout par la forme de ses dents molaires supérieures. Celles-ci sont d'ailleurs au nombre de six de chaque côté comme celles de presque toutes les espèces d'Ours (2), et réparties de même que les leurs en trois avant-molaires, une carnassière et deux arrière-molaires. Elles présentent les caractères suivants : les avant-molaires sont uni-radiculées, mais non caduques, comme le sont plus ou moins celles de certains Ours, et en particulier celles des *Ursus*, *Danis*, *Melursus*, *Thalarctos* et *Spalearctos*. Nous avons constaté dans l'*Hyænarctos* fossile à Montpellier, que les avant-molaires de ce genre avaient une forme assez semblable à celle qu'on leur connaît dans les

(1) *Asiatic researches*, t. XIX, p. 193 ; 1836. M. de Blainville a parlé du même animal dans son *Ostéographie* (genre *Suburs*us, p. 96). M. Owen (*Odontography*, pl. 131) et moi (*Bull. Soc. géol. de France*, 2ᵉ sér., t. X, pl. 4, fig. 1) en avons fait figurer les dents supérieures.

(2) L'*Ursus malayanus* ou *euryspilus* n'en a que cinq ; les Ours les plus voisins de l'*U. arctos* perdent avec l'âge une, deux ou même trois paires de molaires : ce sont les avant-molaires qui tombent.

Digitized by Google

Ours, principalement dans l'*Ursus ornatus* de l'Amérique méridionale. Elles sont de même gemmiformes, mais proportionnellement un peu plus grosses. La carnassière des *Hyænarctos* est très remarquable, et sa forme donne le principal caractère du genre. Elle est grande, trilobée à son bord externe qui devient tranchant par l'usure, et pourvue, à sa face interne, d'un fort talon ou tubercule situé au-dessus de la troisième racine ou racine interne, à peu près au milieu de la dent et en contact avec la jonction du lobe antérieur au lobe moyen. Je ne connais aucun Carnivore, ni vivant ni fossile, dont la dent carnassière ressemble à celle de l'*Hyænarctos*. Toutefois celle du Raton s'en rapproche jusqu'à un certain point, mais seulement pendant la première dentition, car elle a une forme tout à fait différente dans la dentition persistante. De même la carnassière de lait des Ours s'éloigne moins que leur carnassière de l'âge adulte ; mais elle n'en a que les deux ailes postérieures et le talon interne, le talon antérieur lui manquant absolument. Au contraire, chez les *Hyænarctos* adultes, et, à plus forte raison, sans doute, chez les *Hyænarctos* jeunes, il formait un premier lobe placé en avant des deux lobes ordinaires. J'ai cru utile de faire remarquer ce nouveau cas d'une analogie plus grande entre les caractères d'un genre éteint depuis longtemps déjà avec le jeune âge, et, par conséquent, la condition transitoire, de certains animaux propres à l'époque actuelle. La paléontologie des Mammifères nous en fournit beaucoup d'autres, et de plus concluants encore. Quant aux deux arrière-molaires des *Hyænarctos*, elles sont peu différentes l'une de l'autre par leur volume, qui est d'ailleurs considérable. Elles sont irrégulièrement carrées. Leur couronne est tuberculeuse. Des quatre tubercules qu'on y remarque, les deux externes sont plus distincts, surtout à la première de ces dents, que les internes qui tendent à se confondre, l'antérieur étant allongé en crête surbaissée, et le second ayant un moindre volume que son correspondant externe. L'appaernce de crêtes que je viens de signaler est plus ou moins évidente, suivant les espèces ; dans celle du Gers on les voit plus nettement que dans celles de l'Inde et de Montpellier, et elles rappellent celles qui existent au même endroit sur les tuberculeuses des *Canis* et des *Amphicyons*. La figure

Digitized by Google

à peu près équilatérale des arrière-molaires des *Hyœnarctos* peut encore servir à distinguer ce genre de celui des Ours, dont la seconde tuberculeuse est toujours notablement plus longue que large. Celle des *Hyœnarctos* ressemble davantage à la première tuberculeuse des Ours, ou mieux encore à leur tuberculeuse de première dentition. Mais les Ours ne diffèrent pas tous également sous ce rapport du genre fossile qui nous occupe. L'Ours orné a déjà les deux diamètres de sa seconde arrière-molaire un peu moins différents entre eux que les *Ursus spelœus*, *maritimus*, *arctos*, etc.; et chez l'*Ursus malayanus*, type du genre *Helarctos* de M. Horsfield, la différence est moins grande encore.

Le nom de *Hyœnarctos* n'est pas le seul qui ait été donné au genre de grands Carnivores ursiformes, qui a pour type l'*Ursus sivalensis;* il n'est pas même le plus ancien. M. de Blainville, en traitant, en 1841, de l'*Ursus sivalensis* dans son *Ostéographie* (1), avait reconnu la nécessité de fonder pour ce grand Carnassier un genre à part qu'il a nommé *Amphiarctos*, et dans un autre passage *Sivalarctos*. En 1837, M. Wagner avait déjà établi ce même genre sous le nom d'*Agriotherium* (2), et M. Pictet suppose, dans la deuxième édition de son *Traité de paléontologie*, que l'*Ursus sivalensis*, type des genres *Hyœnarctos*, *Amphiarctos* et *Agriotherium*, est le même animal que MM. Cautley et Falconer ont signalé en 1835, mais sans le décrire, sous le nom d'*Amyxodon* (3). Toutefois le nom d'*Hyœnarctos* a prévalu.

On n'avait encore rencontré des fossiles de ce genre que dans la faune miocène des collines sous-himalayennes ; j'ai été assez heureux pour en observer des débris recueillis dans plusieurs gisements européens. J'en ai connu d'abord à Sansan, dans le Gers ; puis à Alcoï, dans le royaume de Valence en Espagne ; et enfin dans les sables marins de Montpellier. Les deux premières de ces localités appartiennent, comme celle de l'Inde, à l'époque miocène ; la dernière est jusqu'à présent regardée comme pliocène.

(1) *Loco citato*, p. 96 et 113.

(2) *Münchn. gelerten anzeigen;* 1837.

(3) *Amyxodon sivalensis*. Cautl. et Falc., *Journ. Soc. asiat. of Calcutta*, t. IV, p. 707.

Digitized by Google

L'*Hyænarctos* de l'Inde ayant été décrit par plusieurs auteurs, je n'ajouterai rien à ce que j'en ai dit plus haut; mais je reproduirai ici les observations que j'ai faites au sujet de ses congénères européens.

HYÆNARCTOS HEMICYON, P. Gerv., *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, t. X, p. 154, pl. 4, fig. 2. — Dans mon ouvrage sur la *Paléontologie de la France*, j'ai rappelé que M. Lartet avait nommé *Hemicyon* (1) un genre de Carnivores, dont il n'a encore trouvé à Sansan qu'un petit nombre de pièces; et j'ai fait remarquer que, malgré les analogies, d'ailleurs incontestables, que M. Lartet lui reconnaît avec les Amphicyons, il me paraissait en avoir davantage encore avec les *Amphiarctos* ou *Hyænarctos*: c'est une opinion à laquelle m'avait conduit l'étude de la pièce que je vais décrire (2). M. Pictet a bien voulu rappeler cette opinion dans son *Traité de paléontologie*.

Le fragment appartenant à un Hyénarctos, que j'ai fait figurer dans la planche citée plus haut, est très caractéristique. Il montre, non pas une identité absolue, mais une analogie telle dans ses caractères génériques avec l'*Hyænarctos sivalensis*, qu'on ne saurait en rapporter l'espèce à un autre genre que ce dernier: on y voit les deux arrière-molaires tuberculeuses. Quoique provenant d'un sujet tout à fait adulte, comme le montre l'usure de leur bord postérieur, elles sont moins grandes que dans l'*Hyænarctos* de l'Inde, et un peu différentes dans leur forme. La deuxième, un peu plus large que longue, porte bien les deux tubercules externes que nous avons signalés comme étant l'un des caractères du genre auquel nous l'attribuons, et deux fausses crêtes sur la partie interne qui répond aux deux autres tubercules. La première arrière-molaire est également moins carrée que dans le fossile indien, et son bord antéro-interne est plus oblique. La grandeur de ce fossile la distingue

(1) *Notice sur la colline de Sansan*, p. 16; 1851.

(2) M. Lartet n'est pas certain que cette pièce appartient véritablement à son genre *Hemicyon*, qu'il compare aux Gloutons; elle provient peut-être d'une espèce que ce célèbre paléontologiste ne connaissait pas encore lorsqu'il a publié, en 1851, sa *Notice sur la colline de Sansan*.

Digitized by Google

aussi bien que sa forme de l'espèce type du genre, et ces deux caractères concourent également pour démontrer qu'il n'appartient pas davantage à l'espèce des sables de Montpellier que nous décrirons tout à l'heure. En avant des deux molaires tuberculeuses, le fossile de Sansan que nous avons sous les yeux porte les trois racines de la carnassière; mais la couronne de cette dent n'a pas été conservée, et il nous est impossible de dire jusqu'à quel point elle ressemblait à la carnassière des autres *Hyænarctos;* la disposition de ses racines ne paraît pas différente. Ce fragment a été recueilli, à Sansan, par le savant et très regrettable M. Laurillard. Il appartient à la collection du Muséum de Paris.

HYÆNARCTOS (*d'Alcoï*), P. Gerv., *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, t. X, p. 152, pl. 4, fig. 3. — Nous n'en avons décrit qu'un seul fragment; c'est un morceau de maxillaire supérieur portant encore la dent carnassière parfaitement intacte, et de plus une partie du contour de la première arrière-molaire visible en arrière de cette dent, ainsi que les alvéoles des trois fausses molaires placées en avant. La carnassière est fort semblable pour sa forme à celle de l'espèce indienne, ainsi qu'à celle de l'espèce de Montpellier. Toutefois elle paraît un peu moins épaisse que celle de l'*Hyænarctos sivalensis*, et son talon interne est plus fort que dans l'*H. insignis*. Il est donc probable que l'espèce du miocène d'Espagne est différente de l'une et de l'autre, et la grandeur de sa première arrière-molaire ne permet pas de la réunir à celle du Gers; c'est ce que démontre en effet le peu qui reste de cette dent. Sa largeur dans le fossile d'Alcoï était évidemment plus grande, et son bord antérieur moins oblique d'avant en arrière que dans l'*H. hemicyon*. Ce fossile intéressant a été recueilli par M. de Botella. Nous en devons la communication à M. de Lorière.

Les Mammifères miocènes qu'on a recueillis en Espagne, soit dans le gisement d'Alcoï avec l'*Hyænarctos*, soit dans ceux de San Isidoro près Madrid et de Concud près Terruel, qui appartiennent à la même époque géologique, sont les suivants :

Mastodon angustidens, Cuv. *non* Laurillard (*M. longirostris*,

Digitized by Google

Kaup.); *Rhinoceros*, d'espèce indéterminée; *Anchitherium aurelianense* (sans doute l'*Anchiterium Ezquerræ*, H. de Meyer); le genre *Hipparion* (probablement la même espèce que dans le département de Vaucluse); l'*Antilope boodon*, P. Gerv. (espèce voisine de l'*Antilope Cordieri* ou *recticornis* de Montpellier); le genre *Paleomeryx* de M. Hermann de Meyer (qui paraît être le même que ceux des *Dremotherium*, É. Geoffroy et *Dorcatherium*, Kaup.); un *Cervus*, indéterminé; un *Cainotherium*; le *Sus paleochærus* (qui est peut-être aussi le prétendu *Chæropotamus matritensis*) et un autre *Sus* de la taille des *Sus major* et *antiquus*.

J'ai rédigé, au sujet des Mammifères miocènes de l'Espagne, un mémoire qui a paru dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, et dans l'ouvrage de MM. de Verneuil et Collomb sur la *Géologie de l'Espagne*. Aux auteurs que j'ai cités dans ce travail comme s'étant occupés des débris de Mammifères que l'on rencontre dans le même pays, il faut ajouter G. Cuvier, qui leur a consacré l'un des articles de son ouvrage sur les *Ossements fossiles* (1). Il y parle des os de Concud, près Terruel en Aragon, qu'il regarde comme appartenant aux espèces que l'on recueille dans les couches méditerranéennes. Ceux qu'il a vus dans le cabinet du P. Gismondi à Rome, et qui venaient d'Orias, à cinq lieues de Terruel, lui ont paru être d'Anes, de Cerfs et de Moutons. Je crois plus probable qu'ils sont comme ceux que M. Hermann de Meyer et moi avons étudiés, d'Hipparions, animaux de la grandeur des Anes, de Cerfs, mais de Cerfs différents par leur espèce de ceux des Brèches (2), et de *Dremotheriums* ou *Palæomeryx*.

HYÆNARCTOS INSIGNIS, P. Gerv., *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXVII, p. 253. — Aux diverses espèces éteintes de Mammifères que MM. Marcel de Serres, de Christol et moi, avons signalées dans les sables marins de Montpellier, et qui ont donné lieu à plusieurs mémoires insérés dans ce recueil, il faut ajouter un grand Carnassier omnivore, qui est incontestablement aussi

(1) T. IV, p. 215.

(2) Il y a plusieurs espèces connues, soit en France, soit en Allemagne, de Cerfs miocènes.

un *Hyænarctos*. Je possède des débris, malheureusement assez mutilés, du crâne de cet animal, et parmi eux la plupart des dents qui garnissaient la mâchoire supérieure. Le nombre total de ces dents, chez l'espèce de Montpellier, était de vingt, comme dans celle de l'Inde qui est également connue sous le même rapport; ce sont : trois paires d'incisives, une paire de canines et six paires de molaires, disposées comme je l'ai déjà dit. Les avant-molaires étaient également uniradiculées et persistantes; deux de ces dents que j'ai recueillies ont leur couronne à peu près gemmiforme. La carnassière, longue de 0m,027, est moins épaisse que dans l'espèce indienne, et son tubercule interne est aussi moins saillant, caractère qui la distingue également de celle d'Alcoï. La seconde arrière-molaire est un peu moins forte que la première, tandis que c'est le contraire qui a lieu dans l'*Hyænarctos* indien, et la fausse crête interne qui surmonte la région des deux tubercules internes y est à peu près nulle; elle est, au contraire, évidente et comme ondulée dans l'*Hyænarctos hemicyon*, chez lequel cette dent est d'ailleurs plus petite, et d'une forme encore différente à quelques égards. Les deux arrière-molaires ont ensemble 0m,055 de longueur; la première seule a 0m,021 à son bord externe et 0m,024 à son bord antérieur.

On connaît donc dès à présent quatre gisements d'Hyénarctos, et très probablement aussi quatre espèces de ces animaux, savoir :

1° L'*Hyænarctos* du Gers, que j'ai nommé *Hyænarctos hemicyon*. Il avait à peu près la taille de l'Ours des Pyrénées ou du Loup : c'est peut-être l'*Hemicyon sansaniensis* de M. Lartet;

2° L'*Hyænarctos* d'Espagne, qui était plus grand; il n'est établi que sur une seule dent carnassière;

3° Celui de Montpellier, ou l'*Hyænarctos insignis*. Il en différait peu sous le rapport des dimensions, et il ne le cédait guère à celui de l'Inde; il égalait au moins les plus grands Ours actuels;

4° L'*Hyænarctos sivalensis*. Quant à celui-ci, il avait les dimensions des grands Ours fossiles, dont les ossements sont si

Digitized by Google

communs dans un grand nombre de cavernes européennes, et que l'on a nommés *Ursus spelæus* et *arctoideus*.

Ces redoutables Carnivores, dont le genre n'a plus aujourd'hui de représentant, appartenaient à la tribu des Ours, et leur régime devait être omnivore comme celui de ces derniers ; c'est ce que démontre surabondamment la forme de leurs deux tuberculeuses. Cependant la grandeur et la disposition tout à fait particulière de leurs carnassières les distinguent nettement des Ours actuels, et elle doit faire supposer qu'ils mêlaient encore plus fréquemment que ces derniers de la chair à leur nourriture ordinaire, et que très probablement les espèces herbivores, dont on trouve les ossements associés aux leurs dans les différents gisements que nous avons indiqués, devaient à l'occasion leur servir de proie.

Il est possible qu'outre l'*Hyænarctos insignis*, on trouve dans le dépôt de Montpellier (1) les restes d'un *Hyænarctos* de plus petite dimension ; mais je ne suis pas encore en mesure de démontrer que ceux que j'y ai moi-même rencontrés, et qui m'avaient fait placer le genre *Ursus* parmi les animaux de la faune enfouie dans cette formation, doivent réellement être attribués à des *Hyænarctos*. Une nouvelle étude de ces débris, et surtout leur comparaison avec des parties correspondantes reconnues pour être véritablement d'*Hyænarctos*, permettront seules de lever cette difficulté. Je signalerai, comme pouvant donner lieu à cette rectification, la dernière molaire inférieure, que j'ai décrite sous le nom d'*Ursus minutus* (*Zool. et pal. franç.*, p. 1). Voici les réflexions que cette pièce m'avait inspirées :

« On cite une demi-mâchoire inférieure d'Ours recueillie, en 1772, par Deluc, à Boutonnet, l'un des faubourgs de Montpellier, mais dont personne n'a encore publié la description. D'autre part, M. Marcel de Serres a eu autrefois quelques doutes sur la présence du genre Ours parmi les animaux pliocènes de cette localité, et, dans une autre occasion, il y a indiqué l'*Ursus spelæus*. Je ne connais d'autres débris d'Ours des mêmes terrains

(1) Voir, pour le gisement de Montpellier la liste que j'ai donnée des Mammifères dont on y observe les débris, *Ann. sc. nat.*, 3[e] série, t. XVI, p. 152.

Digitized by Google

qu'une canine assez différente de celle des *Ursus arctos* et *spelæus*, et une dernière molaire inférieure (pl. 8, fig. 1 de notre atlas). Celle-ci ne permet pas de douter qu'il n'y ait dans nos sables pliocènes un Ours d'espèce à part, mais qui ressemble cependant à l'*Ursus ornatus*, et en même temps à l'*U. malayanus*, dont il avait aussi la taille. »

Ce que j'ai dit plus haut de la tendance qu'ont ces deux espèces d'Ours à se rapprocher des *Hyænarctos* par la forme moins allongée de leurs molaires supérieures est loin de contredire l'opinion que l'*Ursus minutus* n'est peut-être lui-même qu'un *Hyænarctos* plus petit que l'*insignis*; mais, ainsi que je l'ai dit, de nouvelles pièces, et en particulier des pièces faisant connaître la dentition encore inobservée de la mâchoire inférieure des *Hyænarctos* véritables, pourraient seules permettre de résoudre cette difficulté.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 12.

Fig. 1. Partie des os incisifs, portant les quatre dents incisives intermédiaires.

Fig. 2. Partie d'un os maxillaire avec la canine et la première avant-molaire en place.

Fig. 3. La dent carnassière et les deux arrière-molaires vues par la couronne. Ces dents sont en place dans l'os maxillaire.

Fig. 4. Les mêmes dents et le même os vus de profil, ainsi que le commencement de l'arcade zygomatique. Cette figure montre également la forme et la place du trou sous-orbitaire.

Fig. 5. La dent carnassière vue par sa face interne, ainsi que ses racines.

Fig. 6 et 6a. La dent carnassière de la dentition de lait du *Raton crabier*, vue à la couronne et par sa face externe.

Nota. Les figures 1 à 5 se rapportent à l'*Hyænarctos insignis* de Montpellier ; les diverses pièces qu'elles représentent proviennent toutes du même exemplaire.

Digitized by Google

DESCRIPTION OSTÉOLOGIQUE DE L'*ANOMALURUS*,

ET

REMARQUES SUR LA CLASSIFICATION NATURELLE DES RONGEURS,

Par M. Paul GERVAIS.

I.

Sans nier l'importance des caractères extérieurs, on doit reconnaître qu'ils sont parfois incapables de nous faire apprécier de prime abord les véritables affinités des animaux, et que pour les employer convenablement dans la classification, il faut toujours avoir soin d'établir les rapports qu'ils ont eux-mêmes avec l'ensemble de l'organisation. En agissant différemment, on s'expose à réunir dans un seul et même groupe des espèces qui, mieux étudiées, se montreront fort différentes les unes des autres; ou à séparer, au contraire, certains animaux appartenant cependant à la même famille, mais dont l'apparence extérieure est très diversiforme, parce qu'ils doivent représenter leur propre groupe dans des conditions différentes. Il n'est pas difficile de trouver dans l'histoire de la mammalogie des exemples à l'appui de cette proposition. Le Daman et le Cheiromys nous en fournissent deux qui sont bien connus des naturalistes (1), mais que nous citerons cependant parce qu'ils se rattachent aux progrès de la classification méthodique du groupe de Mammifères qui nous occupe ici. Ce n'est que par la notion de tous les caractères tant intérieurs qu'extérieurs du premier, que G. Cuvier a reconnu la nécessité de l'éloigner des Rongeurs auxquels on l'avait précédemment associé. Quant au second, de Blainville s'est aussi appuyé sur des considérations analogues pour montrer qu'il devait être rapproché des Lému-

(1) Voyez Blainville, *Anomalies du système dentaire* (*Ann. fr. et étr. d'anat. et de physiol.*, t. I, p. 302), et Quatrefages, *Consid. sur les car. des Rongeurs* (*Thèses de la Soc. des sciences de Paris*, année 1840).

Digitized by Google

riens, et non pas rangé parmi les Rongeurs, auxquels il ressemble pourtant beaucoup par son système dentaire. D'autres exemples plus concluants encore nous sont fournis par le souvenir des différents modes de classification dont on s'est autrefois servi pour les Mammifères aquatiques. Au commencement du XIX[e] siècle, Blumenbach réunissait encore dans un seul et même ordre, sous le nom de *Palmipèdes*, les Castors, les Phoques, les Loutres, l'Ornithorhynque, le Morse et même le Lamantin. On n'a pas tardé, il est vrai, à reconnaître que le Castor était inséparable des Rongeurs proprement dits; que la Loutre ne devait pas être éloignée des autres Carnivores; que le Phoque avait une organisation bien différente de la leur; que l'Ornithorhynque se rapproche de l'Echidné plus que de tout autre genre; que le Morse a des rapports avec le Phoque, et que le Lamantin en est au contraire fort différent, aussi bien que tous ces autres Palmipèdes. Aussi les genres que nous venons d'énumérer sont-ils classés avec raison dans cinq ordres différents les uns des autres; le Phoque et le Morse appartiennent seuls au même degré d'organisation. C'est ce que l'on a bien compris lorsqu'on a su distinguer les caractères harmoniques des animaux d'avec leurs caractères fondamentaux. Ceux-ci décident du groupe naturel de chaque espèce, ceux-là coïncident avec les conditions particulières de séjour auxquelles cette espèce est assujettie; et comme les différents ordres d'une même classe sont souvent appelés à vivre dans les mêmes circonstances, il s'ensuit aussi que certains animaux, quoique n'appartenant pas au même ordre, sont plus ou moins semblables entre eux à divers égards, tandis qu'au fond ils relèvent de types entièrement différents. Ce qui a lieu pour des animaux appartenant à plusieurs ordres distincts s'observe aussi pour des espèces d'un seul et même ordre; celles-ci ne rentrent pas toujours dans la même famille, quoiqu'elles aient souvent une grande analogie extérieure. Les genres Galéopithèque, Sciuroptère, Ptéromys et Acrobate, auxquels il faut ajouter celui des *Anomalurus*, sont des Mammifères également pourvus de membranes aliformes, qui sont très faciles à confondre les uns avec les autres si on les examine superficiellement, mais qui pourtant doivent être répartis dans les

Digitized by Google

différents ordres des Primates, des Rongeurs et des Marsupiaux phalangistes. Au contraire, le Castor, l'Ondatra, l'Hydromys et le Myopotame sont bien des genres aquatiques appartenant à un seul et même ordre, mais il ne faut pas les réunir dans la même famille comme on le fait souvent. En étudiant leur organisation, et plus particulièrement la forme de leur crâne, on ne tarde pas à reconnaître qu'ils sont très différents les uns des autres. Le Castor ressemble davantage aux Marmottes, ainsi qu'aux autres Sciuridés, et j'ai montré qu'il devait être considéré comme appartenant à cette famille (1) ; l'Ondatra est un Campagnol plus grand et plus aquatique que le Rat d'eau ; l'Hydromys doit être rapproché des Rats proprement dits ; le Myopotame rentre, au contraire, dans la même tribu que le Capromys et le Plagiodonte. Les progrès que la classification des Rongeurs a faits depuis Pallas, par suite des travaux de F. Cuvier, de M. Waterhouse, de M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire, de M. Wagner, etc., sont principalement dus à la juste importance que ces naturalistes ont attachée aux caractères fournis par les dents ou par le squelette de ces animaux. C'est en appliquant les mêmes règles que j'ai pu assigner au Castor une place probablement plus naturelle que celles qu'on lui avait données antérieurement. Elles m'ont ainsi permis de reconnaître que le genre Hapalotis de la Nouvelle-Hollande doit être classé avec les Rats, et point du tout avec les Chinchilliens auxquels on l'a souvent associé ; et que le Phlœomys des Philippines, quoique très semblable, en apparence, au Capromys, doit être, comme le pense aussi M. Waterhouse, réuni aux Muridés (2). J'ai essayé de ne pas m'éloigner des mêmes principes lorsque j'ai décrit les Rongeurs fossiles de nos formations tertiaires, et que j'ai recherché leurs affinités en me guidant sur des considérations du même ordre (3). Ces données me paraissent également susceptibles de conduire à une appréciation des affinités du genre *Anomalurus*, plus exacte que celles auxquelles on s'est jusqu'à présent arrêté.

(1) Dans un Mémoire intitulé : *Description de l'Ecureuil Delessert, accompagnée de remarques sur la famille des Sciuriens* (*Mag. de zoologie*, année 1842).

(2) *Voyage de la Bonite*, Mammifères, par M. P. Gervais, p. 43.

(3) *Zool. et pal. franç.*, t. I, p. 16, et t. II, explications des planches 46 à 48.

Digitized by Google

II.

Le genre très remarquable des Anomalures a été établi, en 1842, par M. Waterhouse (1), pour une espèce rapportée de Fernando-Pô par M. Fraser, et qu'il nomme *Anomalurus Fraseri*. C'est un animal extérieurement fort semblable aux Pteromys, pourvu comme eux de membranes entre les membres, et qui s'en distingue uniquement à l'extérieur par des ongles plus arqués et par quelques grosses écailles cornées placées inférieurement sous le premier tiers de la queue. Il a aussi quelque analogie extérieure avec les Galéopithèques ; mais sa queue est en grande partie libre, et dépasse beaucoup la membrane interfémorale. M. Waterhouse a fait connaître ces particularités avec soin, et il a décrit en même temps le crâne et le système dentaire de son *Anomalurus*. Le crâne, ainsi qu'il le remarque, diffère notablement de celui des Sciuridés, et par conséquent de celui des Pteromys ; en effet, il n'a pas l'apophyse post-orbitaire saillante des Sciuridés, et son véritable trou sous-orbitaire, au lieu d'être petit et presque tubuleux à la manière de celui de tous ces animaux, est remplacé par une grande perforation, dite aussi trou sous-orbitaire, et qui reçoit, comme chez beaucoup de Rongeurs étrangers à la famille précédente, une division du muscle masséter. Pour M. Waterhouse, le genre *Anomalurus* est allié aux Loirs ou Myoxus, qui constituent une sous-division de la grande famille des Rats ou Muridés (2). M. Gray, avant de connaître le travail de M. Waterhouse, avait fait de l'Anomalure de Fraser une espèce du genre Pteromys (3) ; et depuis lors il l'a placée en tête des Sciuriens et en avant des Pteromys, en lui donnant le nom générique proposé par son savant compatriote (4).

(1) *Proceed. zool. Soc. London*, 1842, p. 124.

(2) « In the almost total absence of posteri-oral process, however, and in the comparatively large size of the ante-orbital opening, the *Anomalurus* evinces an approach to the *Myoxidæ*. » Waterh., *loc. cit.*

(3) *Pteromys derbianus*, Gray, *Ann. and mag. of nat. hist.*, 1842, p. 262.

(4) *Anomalurus derbianus*, Gray, *List of the specimens of Mammalia in the collection of the British Museum*, 1843, p. 133.

Digitized by Google

Plus récemment, on a découvert une seconde espèce du même genre : c'est l'*Anomalurus Pelei* de MM. Temminck et Schlegel, qui vient aussi de la côte occidentale d'Afrique. Ayant pu étudier au Muséum d'histoire naturelle et dans les riches magasins de MM. Verreaux frères le squelette de cette deuxième espèce, j'ai cru qu'il serait utile d'en donner la description ; c'est ce qui m'a conduit à la rédaction du présent Mémoire.

Ainsi que l'a fait remarquer M. Waterhouse, le crâne des Anomalures diffère sensiblement de celui de tous les Sciuridés. Comme nous l'avons déjà dit, il manque de la forte saillie post-orbitaire du frontal que l'on voit chez ces animaux, et il a un grand trou sous-orbitaire, ce qu'on ne voit dans aucune des espèces propres à la même famille. Sa comparaison avec le crâne des Myoxus ne montre pas, à notre avis, un plus grand nombre de rapports, et il ne nous semble pas qu'on doive le considérer comme s'en rapprochant. A part la différence de forme que présentent les molaires, on doit noter que les Myoxus ont la région interoculaire étranglée, tout à fait sans apophyse post-orbitaire, et absolument semblable à celle des Rats. Leur trou sous-orbitaire, il est vrai, diffère un peu de celui de ces derniers, puisqu'il n'est pas en fente, et qu'il ne se prolonge pas sur la face supérieure pour s'y élargir en trou arrondi ; mais il n'est pas non plus le même que celui des Anomalures. Les Myoxus s'éloignent encore moins des Rats sous ce rapport que les *Anomalurus*, et ils sont un acheminement vers la forme distinctive de ces derniers ainsi que des Phlæomys, des Gerbilles, des Otomys, des Hydromys, des Campagnols, etc. Le trou sous-orbitaire des *Anomalurus* a, au contraire, beaucoup plus d'analogie avec celui des Sphiggures, des Acanthions, et de quelques autres Rongeurs appartenant à la grande famille des Hystricidés. Le reste de leur crâne est aussi dans ce cas ; et comme il en est de même de leurs dents, je n'hésite pas à réunir ce genre de Rongeurs volants, que M. Waterhouse a le premier fait connaître, à la grande famille des Hystricidés, dans laquelle il devra former une petite tribu, à cause de son aptitude pour le vol, et des particularités dont elle est la conséquence. Les espèces d'Échimyens, que F. Cuvier appelait Cercomys ; les animaux fossiles

Digitized by Google

appartenant à la même famille, que l'on a signalés en Auvergne, dans la Limagne, etc., sous le nom de Theridomys, ont, dans la forme de leur crâne, aussi bien que dans leur système dentaire, une très grande ressemblance avec les *Anomalurus*. En 1850, j'avais déjà vu au *British Museum* le crâne de l'*Anomalurus Pelei*, et j'avais communiqué à M. Waterhouse des remarques analogues à celles qu'on vient de lire. Ce savant naturaliste me parut disposé à les accepter.

Le crâne de l'Anomalure de Pele est long de 0m,070. Son chanfrein est à peu près quadrilatère, un peu excavé au milieu; il s'étend latéralement au-dessus des orbites auxquelles il fournit un recouvrement sourcilier. Sa largeur au-dessus des yeux est de 0m,011. La caisse auditive est médiocrement renflée; les molaires se rapprochent sur la ligne médiane, ce qui rend le palais plus étroit en ce point que celui des Pteromys et des Sciuridés. Le condyle articulaire de la mâchoire inférieure est en tête assez forte et ovalaire; l'apophyse angulaire de la même mâchoire est forte, mais non appointie.

Il y a seize vertèbres dorsales, et par conséquent seize paires de côtes; les vertèbres lombaires sont au nombre de neuf: il y a quatre vertèbres sacrées, dont les deux premières sont soudées à l'os des iles. Les caudales sont au nombre de trente et une: les premières, courtes et assez fortes, ont une plus grande analogie avec les sacrées; la cinquième et les suivantes deviennent de plus en plus différentes. La plupart sont grêles, allongées, et bien plus semblables à celles des Écureuils et des Ptéromys, dont les Anomalures ont les mœurs, qu'à celles des Hystricidés terrestres ou même arboricoles auxquels nous les avons comparés. On sait d'ailleurs, par les observations de M. Fraser, que les Anomalures tiennent leur queue à la manière des Écureuils, et qu'ils lui font exécuter les mêmes mouvements.

L'omoplate est remarquable par la carène saillante qui limite le bord inférieur de sa fosse sous-épineuse, et par la présence d'une crête partageant en deux la portion de la face inférieure de cet os qui répond à la fosse sous-épineuse. Il y a aussi des crêtes rudimentaires à l'omoplate, sur la portion de la face sous-scapu-

Digitized by Google

laire qui est opposée à la fosse sus-épineuse. L'apophyse coracoïde est très forte. La clavicule est bien développée; sa longueur est de 0^m,035.

L'humérus a une forte crête deltoïdienne; il est long de 0^m,095; son extrémité inférieure présente une perforation épitrochléenne. Le radius est long de 0^m,085, et le cubitus de 0^m,10. Ces deux os sont distincts dans toute leur longueur. Le cubitus a sa partie olécrânienne considérable : son bord supérieur a 0^m,022. Il y a un petit os intermédiaire aux deux rangées du carpe. Les doigts sont au nombre de cinq, mais le pouce est court, et sa phalange onguéale n'est pas, comme celle des quatre autres doigts, comprimée, arquée, et à peu près semblable à celle des Galéopithèques.

Le bassin est assez allongé. Le petit trochanter du fémur est fort saillant; une crête en forme de troisième trochanter existe au-dessous du grand trochanter. Il y a des os sésamoïdes au point d'insertion des muscles jumeaux. Le fémur mesure 0^m,110, le tibia 0^m,117, et le péroné 0^m,114 : ces deux derniers os sont distincts l'un de l'autre dans toute leur longueur. Les cinq doigts de derrière, assez allongés comme ceux de devant, ont aussi leur phalange onguéale comprimée comme celle des Galéopithèques et garnie à la base d'une petite gouttière pour l'insertion de l'ongle. Cette disposition, qui est en rapport avec les habitudes des Anomalures, ne se retrouve ni chez les Ptéromys, ni chez les autres Rongeurs.

Nous n'avons pu nous procurer les viscères de l'*Anomalurus*, et nous ne pouvons ajouter qu'un seul fait à ceux qui précèdent : c'est que les mâles ont le pénis soutenu par un os assez considérable. Celui de l'exemplaire que nous avons vu chez MM. Verreau frères est long de 0^m,025; il est plus épais à sa base qu'à sa pointe libre qui est comprimée et faiblement recourbée en haut.

Ainsi que je l'ai déjà dit, il y a quatre paires de molaires à chaque mâchoire : elles sont égales entre elles. L'émail forme à la couronne des replis qui ne tardent pas à s'isoler sous forme de petites îles entourées par un grand cercle égal au pourtour de la dent. Ce cercle est échancré du côté externe aux dents

Digitized by Google

supérieures, et du côté interne aux inférieures. Les incisives ont leur surface antérieure colorée en jaune : elles ne sont pas cannelées.

III.

Je terminerai ce travail par un tableau de la classification des Rongeurs telle qu'elle me paraît pouvoir être établie dans l'état actuel de nos connaissances. Comme l'ont fait, de leur côté, MM. Fréd. Cuvier et Waterhouse, j'ai attaché une grande importance aux caractères fournis par la conformation du crâne. Les résultats que j'indique ici diffèrent peu de ceux auxquels j'étais précédemment arrivé, et que j'ai publiés en 1848 dans l'article Rongeurs du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* (1). J'y ai joint l'indication des genres qu'on ne connaît qu'à l'état fossile ; leurs noms sont seuls imprimés en caractères *italiques*.

* PREMIER SOUS-ORDRE.

Rongeurs ordinaires ou pourvus d'une seule paire d'incisives supérieures et inférieures.

1. Sciuridæ.

a) *Sciurina :* Sciurus et ses divisions, Tamia, Sciuropterus.
b) *Arctomyna :* Spermophilus, Pteromys, Arctomys, *Plesiarctomys*.
c) *Castorina :* Castor, *Castoroides*, *Trogontherium*, *Steneofiber*, *Chalicomys*.

2. Pseudostomidæ.

Pseudostomina : Pseudostoma ou Diplostoma, etc.
Dipodomyna : Dipodomys.

3. Muridæ.

a) *Myoxina :* Myoxus, Graphiurus.
b) *Murina :* Dendromys, Mus, Neotoma, Hapalotis, Phlœomys, Cricetus, Hydromys, etc., etc., auxquels il faut ajouter quelques genres éteints distingués par MM. Lartet, H. de Meyer et Aymard.
c) *Arvicolina:* Arvicola. Ondatra, etc.
d) *Gerbellina :* Gerbillus, Meriones, etc.

4. Dipodidæ.

a) *Dipodina :* Dipus, Alactaga.
b) *Pedetina :* Pedetes ou Helamys, *Issiodoromys*, Petromys.
c) *Ctenodactylina :* Ctenodactylus.

(1) Tome XI, page 202.

Digitized by Google

5. CTENOMYDÆ.

Ctenomys, Pæphagomys, Octodon, Schizodon, Abrocoma.

6. LAGOSTOMIDÆ.

Chinchilla, Lagotis, Lagostomus.

7. HYSTRICIDÆ.

a) *Anomalurina:* Anomalurus.
b) *Capromyna:* Myopotamus, Dactylomys, Plagiodontia, Capromys, Nelomys, Lasiuromys, et peut-être encore les *Archæomys*, animaux fossiles d'Auvergne qui ont aussi beaucoup d'analogie avec les Lagostomidés.
c) *Echimyna:* Echimys, Cercomys, ainsi que les Rongeurs fossiles en Europe, auxquels on a donné le nom de *Theridomys*.
d) *Hystricina:* Hystrix, Acanthion, Sphiggurus, Erethizon, Aulacodus.
e) *Synetherina:* Coendu, Synetheres.
f) *Chloromyna:* Chloromys.
g) *Cœlogenyna:* Cœlogenys (1)

8. CAVIADÆ.

Kerodontina: Dolichotis, Kerodon, Anœma.
Hydrochœrina: Hydrochœrus.

** DEUXIÈME SOUS-ORDRE.

Rongeurs duplicidentés ou pourvus de deux paires d'incisives supérieures (*Duplicidentata*, Illiger).

9. LEPUSIDÆ.

Lepus, Lagomys, *Titanomys*,

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 13.

Fig. 1. Crâne de l'*Anomalurus Pelei*, vu de profil.
Fig. 2. Les molaires supérieures grossies.
Fig. 3. Les molaires inférieures grossies.
Fig. 4. Omoplate, vue en dessus.
Fig. 4a. Omoplate vue en dessous.
Fig. 5. Portion inférieure de l'humérus.
Fig. 6. Portion supérieure du cubitus et du radius.
Fig. 7. Le doigt externe du membre antérieur, vu de profil.

Nota. Les figures 8 et 8a représentent une grande partie de l'os mandibulaire, avec deux dents, du *Pristiphoca occitana*, espèce fossile de l'ordre des Phoques qui sera décrite dans un autre article.

(1) Ce genre et le précédent ont aussi beaucoup d'affinités avec les Caviadés, mais leur système dentaire est plus semblable à celui des Hystricidés.

Digitized by Google

ANALYSE

DES

OBSERVATIONS DE M. MÜLLER

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES ÉCHINODERMES,

Par M. Camille DARESTE.

QUATRIÈME PARTIE.

DU DÉVELOPPEMENT DES HOLOTHURIES.

Lorsque M. Müller a commencé à s'occuper de l'étude du développement des Holothuries, il n'y avait alors sur ce sujet que des observations très incomplètes de MM. Dalyell et Delle Chiaje.

Le premier dit seulement que la jeune Holothurie, quand elle a atteint la longueur d'un grain d'avoine, est semblable à un Ver blanc (1).

L'animal, figuré par M. Delle-Chiaje (2) comme étant le jeune âge de l'*Holothuria tubulosa*, est un petit Ver de 2 lignes 1/2 à 3 lignes 1/2 de long, qui présente déjà tous les caractères d'une Holothurie : l'anneau calcaire autour de la bouche, les tentacules, l'estomac, l'appareil respirateur ramifié, la peau blanche avec des taches brunes, et les papilles cutanées garnies de spicules calcaires qui permettent de déterminer l'espèce.

Dans ces observations, il n'est nullement question des métamorphoses qu'éprouvent les Holothuries. Or les nouvelles études de M. Müller démontrent que les Holothuries éprouvent des métamorphoses aussi complètes que les Astéries et les Oursins;

(1) *Report on the Brit. assoc.*, 1840, et *Froriep's Notizen*, 1840, n° 331.

(2) *Dell' embrione dell' olot. tubulosa osservato in settembre sull'ulva lactuga della Chiaja. Animali senza vertebre;* tar. 116, fig. 116-18.

Digitized by Google

mais ces métamorphoses sont d'une autre nature. Dans les Holothuries l'animal adulte résulte d'une transformation totale de la larve, et n'est point le résultat du développement d'un bourgeon qui se produit sur un des points de la larve, comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents.

Les premières observations de M. Müller sur les larves d'Holothuries ont été faites à Marseille, en février et mars 1849. M. Müller prit d'abord ces animaux pour des larves d'Astéries, et il les décrivit et figura sous le nom d'*Auricularia*. Plus tard, des observations plus complètes faites à Nice, dans l'été de la même année, l'ont conduit à reconnaître que les *Auricularia* ne sont que le premier état des larves d'Holothuries. Ces études ont été complétées à Trieste pendant l'automne de 1850, et au printemps et à l'automne de 1851.

« Les *Auricularia*, dit M. Müller, ont seulement 1/8e en diamètre de l'embryon de l'*Holothuria tubulosa* décrit par Delle Chiaje, et sont trois fois plus grosses que le vitellus d'un œuf de cette Holothurie (en septembre). Ce sont des animalcules appartenant à la haute mer, et se mouvant à l'aide de cils vibratiles....

» Les *Auricularia* ressemblent, quand on n'observe que leur extérieur, à un écusson garni sur ses bords d'une torsade. On distingue en elles une face dorsale et une face ventrale, et des faces latérales qui présentent des sillons concaves. Dans les points de rencontre des faces ventrale et dorsale et des faces latérales, les bords des premières s'étendent en une sorte de garniture ondulée, qui se prolonge en formant plusieurs appendices. Les faces latérales sont ainsi limitées par deux rebords, un rebord ventral et un rebord dorsal. La longueur du corps surpasse sa largeur presque du double ; dans sa partie la plus épaisse, il est deux fois aussi large qu'épais. A l'une des extrémités, les faces dorsale et ventrale et les faces latérales excavées forment une pyramide à quatre faces dont les angles partagent le prolongement frangé des bords. A l'extrémité opposée, plus large et mousse, la face dorsale se contourne pour rejoindre la face ventrale, de telle sorte que les replis cutanés dorsal et ventral se continuent l'un dans l'autre en se repliant, et forment ainsi,

Digitized by Google

à droite et à gauche, un appendice auriculaire. La face dorsale ne présente point de sillon. Au contraire, la face ventrale possède un sillon transverse, près du milieu de la longueur du corps, entre la partie pyramidale de celui-ci qui est plus courte et sa partie élargie qui est plus longue; la bouche est au fond de ce sillon transverse. De la frange marginale dorsale provient ordinairement un lobe, qui est infléchi du côté de la face ventrale et du sillon transverse. Il n'y a aucune partie de l'intestin dans la région pyramidale du corps. A la bouche commence l'œsophage qui est musculeux; il conduit dans l'estomac où s'ouvre l'intestin, qui atteint l'extrémité mousse en suivant la ligne médiane du corps, et se contourne du côté de la face ventrale pour se terminer dans l'anus, un peu en avant de l'extrémité mousse. Sur les côtés de l'estomac on trouve, à droite et à gauche, un corps en forme de boudin, qui a déjà été observé dans les larves des Ophiures : il est sans aucune connexion avec l'estomac.

» La frange ciliée revêt le bord des replis cutanés déjà décrit; elle est sans interruption sur les bords latéraux dorsaux; elle s'étend sur les appendices auriculaires de l'extrémité élargie pour rejoindre la face ventrale, et elle parvient ainsi jusqu'au bord du sillon transverse de droite à gauche. Sur la partie pyramidale du corps la frange ciliée dorsale revêt le bord latéral dorsal de la pyramide, ou son expansion cutanée et se contourne à la pointe de la pyramide sur le bord latéral ventral, pour, en s'étendant sur le sillon transverse, revêtir le deuxième bord de ce sillon, et se diriger sur l'autre face. En conséquence, la frange ciliée se contourne de la face dorsale à la face ventrale autant à l'extrémité supérieure qu'à l'extrémité inférieure. Les replis de cette frange trouvent leur place, à l'extrémité élargie ou mousse du corps, sur les appendices auriculaires; au contraire, à l'extrémité pyramidale du corps, ils sont très rapprochés l'un de l'autre, et ils se joignent presque vers la pointe de la pyramide.

» Les *Auricularia* progressent dans l'eau en faisant des cercles; la face ventrale ou la face dorsale est ordinairement tournée en haut. Tantôt les courbes qu'elles décrivent sont des cercles,

Digitized by Google

tantôt, par l'effet de la progression du centre idéal du cercle, ce sont des spirales planes. Le mouvement est circulaire lorsque les cils du côté droit ou ceux du côté gauche agissent plus énergiquement que ceux du côté opposé. Il arrive quelquefois, pendant le mouvement circulaire, qu'il y ait encore une rotation du corps autour de son grand axe, et cela a lieu ordinairement lorsque ce grand axe est dans une direction oblique ou verticale. En même temps le corps lui-même décrit ses courbes. Dans le corps de l'animal, en outre du mouvement vibratile des franges ciliées et du canal intestinal, et du mouvement de rétraction de l'œsophage, on ne trouve jamais de mouvement ... »

A Marseille, comme plus tard à Nice, puis à Trieste, M. Müller a reconnu parmi les *Auricularia* deux espèces différentes.

PREMIÈRE ESPÈCE.

***Auricularia* et *Holothurie* garnie de petites roues calcaires.**

Cette espèce possède, en outre des caractères généraux que nous venons d'indiquer, deux appendices dorsaux et deux appendices latéraux, quelquefois un plus grand nombre; elle est surtout caractérisée par les appendices auriculaires garnis de petites roues calcaires, ainsi que par l'existence d'une petite glande calcaire arrondie sur les deux faces du corps.

Les très jeunes larves ne présentent pas encore de roues calcaires ni d'appendices, et les bords dorsal et ventral sont simplement ondulés. En cet état, l'animal avait seulement de 1/13e à 1/10e de ligne, et il ne pouvait avoir quitté l'œuf que depuis très peu de temps. Elles étaient plates et ovales, plus larges à l'une de leurs extrémités; leur organe digestif était encore sans divisions, depuis la bouche située dans le milieu de la longueur, jusqu'à l'anus complétement terminal. Bientôt on reconnaît la première indication, très simple d'ailleurs, des franges ciliées. Dans l'intérieur de ces jeunes larves, entre la peau et l'intestin, on observait çà et là des cellules, desquelles sortent dans diverses directions des prolongements ou filaments qui forment une sorte de réseau dans le corps encore mou. Ces formations

Digitized by Google

ont été déjà observées par Krohn dans les jeunes larves d'Astéries. Le pore dorsal et le conduit cœcal qui en provient se faisaient voir déjà dans les larves de 1/8 de ligne, lorsque l'œsophage et l'estomac commencent à peine à se distinguer l'un de l'autre, La métamorphose de la larve commence lorsqu'elle a atteint une longueur de 3/10" à 4/10" de ligne. On ne peut apercevoir encore aucune partie des corps allongés que l'on observe dans les *Auricularia* plus âgées ; tandis qu'ils existent toujours dans les larves plus âgées, et dont les petites roues calcaires sont bien développées. Leur forme n'est pas la même, suivant les différents aspects de la larve. Quand on regarde la larve par la face ventrale ou la face dorsale, ils apparaissent toujours allongés ; quand on la regarde par côté, ils sont plus larges et se rapprochent de la forme ovale et même de la forme ronde. Il en résulte que ce sont des parties des masses blastémateuses de forme plate qui présentent à l'estomac leurs faces larges ; quand on les regarde par les faces dorsale ou ventrale du corps, elles ne présentent seulement à l'observateur que leurs tranches.

» Dans les larves plus âgées, chez lesquelles le conduit dorsal a développé vers son extrémité interne l'étoile des prolongements tentaculaires, il y a encore des cellules groupées librement tout autour du conduit, dans l'endroit où chez les autres *Auricularia* on observe la formation de la couronne calcaire.... »

Les appendices auriculaires, ainsi que les petites roues qui les caractérisent dans cette espèce, apparaissent quand les larves ont 3/10" de ligne en longueur ; il est rare qu'elles dépassent 4/10" de ligne.

A cet âge, la bouche est formée comme d'ordinaire, concave inférieurement, et supérieurement se transformant dans le conduit longitudinal formé par l'œsophage. L'œsophage, l'estomac et l'intestin sont comme chez les *Bipinnaria ;* l'intestin est recourbé à son extrémité le long de la face ventrale, et s'ouvre dans un anus plus ou moins manifestement apparent. Sur les côtés de l'estomac se trouve, à droite et à gauche, un corps en forme de boudin, comme dans les larves d'Ophiures.... Dans la substance transparente comme le verre qui forme le corps de ces larves, on

Digitized by Google

apercevait des corpuscules transparents disséminés, semblables à des noyaux, de forme tantôt arrondie et tantôt irrégulière. L'estomac est formé par une couche externe transparente et une couche interne celluleuse. Les cellules de l'estomac sont plus grandes que les cellules qui, par leur accumulation, forment le bourrelet cilié du corps. Ces dernières n'ont en grandeur que le tiers ou la moitié des précédentes. »

» Les roues calcaires caractéristiques de l'espèce, et qui se développent sur les appendices auriculaires, consistent en une glande calcaire médiane, sur laquelle sont insérées des tiges calcaires en forme de rais (de 15 à 16). Ces organes s'attachent à la périphérie de la roue par une série de petites pièces calcaires. Quand on brise les rosettes sous le microscope, on aperçoit ordinairement sur chaque rais trois petites pièces du rebord que l'on pouvait déjà voir précédemment.

» Les rais sont légèrement courbés vers le bord de la roue; le rebord calcaire circulaire qui reçoit les rais présente sur son bord interne de doubles contours, et l'on y distingue un bord extérieur sur lequel s'insèrent les rais, et un bord intérieur qui n'est point en rapport avec eux. La formation de ces petites roues se produit ainsi : les rais viennent se placer autour du noyau calcaire médian, et ainsi le cercle périphérique est formé le premier..... Lorsque ces petites roues sont complétement formées, la distinction des pièces du cercle extérieur disparaît, et ce cercle est entier et sans divisions. Le nombre des petites roues dans un appendice auriculaire est de 1 à 4; les glandes calcaires des appendices auriculaires sont le plus ordinairement uniques; mais quelquefois il y en a deux ou trois : elles sont de la grosseur des rosettes.

» A une certaine époque, on voit apparaître à droite, quand la larve est vue par le dos, au-dessus de l'origine de l'estomac, ou à côté de l'estomac et de l'œsophage, une petite figure circulaire et à double contour, qui ne tarde pas à se partager en cinq petits cœcums et à prendre ainsi l'aspect d'une étoile à cinq branches. Entre ces cinq branches se forment encore cinq autres cœcums plus petits qui alternent avec les premiers. Quelquefois cependant ces appendices sont aussi longs que les premiers, ce qui fait

Digitized by Google

que l'Étoile a dix branches. Dans l'intérieur de l'Étoile est une cavité largement ouverte du côté ventral. Il arrive quelquefois que, d'un côté, cette étoile n'est pas complète. »

M. Müller croyait d'abord que cette formation était le premier indice de l'Echinoderme ; mais il a reconnu plus tard, par l'observation directe, que c'est simplement l'origine des tentacules buccaux (1).

« J'ai constaté de plus, dit M. Müller, que la rosette des petits cœcums s'attache toujours à la face dorsale de la larve par un prolongement sortant comme un conduit du milieu de la rosette ; de même que la position de la rosette n'est point médiane, mais latérale, de même l'insertion de ce filament dans la peau dorsale n'est point située sur la ligne médiane du dos, mais elle occupe d'une manière très évidente une situation latérale (2). »

« Le filament canaliculé paraît être dans les rapports les plus intimes avec le développement des petits cœcums. Il existe déjà lorsqu'au lieu de la rosette des petits cœcums on ne trouve d'abord qu'une simple vésicule. Cette vésicule est attachée au filament canaliculé. Dans l'endroit où elle s'attache à ce conduit, elle est ouverte et présente un bord libre; mais ses parois formées de cellules ou de noyaux ne se prolongent point immédiatement avec le conduit lui-même : elles ne font que s'y attacher. Lorsque l'œsophage se rétracte, le mouvement se communique à l'estomac d'une manière passive, mais il ne se communique point à la rosette ; au contraire, il existe un espace libre entre l'œsophage et le bourgeon des petits cœcums, ce qui démontre que ce bourgeon n'est en rapport ni avec l'œsophage ni avec l'estomac. La substance de la rosette des petits cœcums paraît formée de cellules nucléiformes. Il existe parfois des traces très rares de dépôts calcaires au-dessous de la couronne des petits cœcums. »

« Dans l'endroit où le sillon transverse, qui contient la bouche de la larve, se prolonge sur les sillons latéraux du corps, se trouve

(1) Ce fait rend douteuse la signification de la rosette analogue de la *Brachiolaria. Voir la partie de ce travail qui est relative aux Astéries.*

(2) *Voir le développement de l'espèce suivante pour connaître les rapports de ce sac avec le sac calcaire de l'Holothurie adulte.*

Digitized by Google

une ligne saillante ou bandelette qui s'étend dans le sens de la longueur, et qui délimite ainsi le champ du sillon transverse dans lequel la bouche est située. »

« Il arrive quelquefois de voir l'*Auricularia* tournant autour de son axe dirigé verticalement ; alors la partie pyramidale est en dessus, la partie élargie en dessous : cette dernière est entraînée en dessous par le poids des parties calcaires situées dans les appendices auriculaires. Lorsque la larve s'avance en faisant des cercles horizontaux, l'extrémité à laquelle appartiennent ces appendices auriculaires n'occupe qu'une position très peu profonde, ou bien l'une des faces de cette extrémité est plus basse, lorsque l'un des appendices auriculaires contient plus de parties calcaires que l'autre.

» A la même époque où l'on observait cette *Auricularia*, il y avait à Nice et dans le golfe de Villefranche des animalcules vermiformes de 3/10es de ligne en longueur dans lesquels je reconnus bientôt de jeunes Holothuries, et une phase particulière de l'*Auricularia* à petites roues calcaires. Ils provenaient, comme les *Auricularia*, de la pleine mer. L'animal ressemblait à un tonneau entouré de cerceaux à des distances régulières et dont la longueur était à la largeur dans le rapport de trois à deux. Les cerceaux sont des bandelettes ou des rubans circulaires faisant une légère saillie et garnis de cils : il y en a cinq. La première est située au bord antérieur de l'outre ou à l'orifice du tonneau ; les autres se suivent à des intervalles réguliers ; la dernière est située avant l'extrémité postérieure, qui est arrondie. Les cils se dirigent obliquement, en dehors et en arrière ; c'est par eux que l'animal se meut en avant, en même temps qu'il tourne autour de son axe. Le corps est complétement transparent ; les franges ciliées présentent des taches de pigment jaune. Quant à l'intérieur, la capacité de la petite tonne est partagé en deux parties, une antérieure plus petite, une postérieure plus grande. La partie antérieure forme le premier tiers de l'animal entier ; elle présente une sorte de vestibule au-devant de la bouche et de la cavité abdominale. Elle est garnie de cinq tentacules coniques longs et épais, qui, rangés circulairement, tantôt sont rétractés dans l'ex-

Digitized by Google

cavation du petit tonneau sans atteindre l'extrémité de son bord libre, et tantôt s'étendent au loin en dehors de cet orifice, et se meuvent dans tous les sens pour flairer et s'accrocher. Dans ce dernier cas, l'extrémité postérieure arrondie du petit tonneau est retournée sur elle-même. On reconnaît alors que le corps n'est pas complétement cylindrique, mais qu'il est légèrement pentagonal avec des angles arrondis. En cet état on voit encore parfaitement le mouvement des cils sur les cinq organes ciliés; il rappelle le mouvement rotatoire des organes ciliés des larves d'Annélides.

» Derrière la base des cinq tentacules, entre lesquels on peut voir encore les premières indications de cinq autres tentacules qui alternent avec les premiers, se trouve l'orifice de l'intestin : il est large à son origine, et il se rétrécit à son extrémité; dans son cours il se replie sur lui-même, et après avoir fait une circonvolution il se dirige de nouveau en arrière, et il vient s'ouvrir près de l'extrémité postérieure ou plutôt dans la dernière frange ciliée, mais il ne s'ouvre point dans le milieu de cette extrémité, qui est occupée par des formations calcaires dont la description nous occupera bientôt. Cette ouverture se trouve-t-elle en arrière de la dernière frange ciliée ou immédiatement en avant? Je n'ai pu le décider d'une manière certaine. Dans le plus grand nombre des cas, il m'a semblé qu'elle était située en avant de cet anneau. Derrière les tentacules, au commencement du canal digestif, on voit dans tous les individus un cercle calcaire formé de dix petites pièces situées à côté les unes des autres : chaque pièce est une bandelette transversale qui se bifurque à ses extrémités; les branches de la fourche se terminent par une tête à deux branches. En dehors de ce cercle calcaire et autour de lui se trouvent, à des intervalles réguliers, dix vésicules arrondies sur lesquelles on distingue deux membranes. Dans l'intérieur de ces vésicules se meuvent en tournant de quatre à huit noyaux doubles, vraisemblablement par suite d'un mouvement cilié. Ce sont des corpuscules formés de deux noyaux unis l'un avec l'autre. Derrière l'anneau calcaire, l'orifice du canal digestif est entouré par un canal circulaire; de ce canal partent, à des intervalles régu-

Digitized by Google

liers, cinq canaux qui se rendent vers les cinq tentacules : sur ce même canal circulaire s'ouvre, dans une direction opposée, un appendice en forme de sac. Dans l'intérieur de la cavité abdominale, on aperçoit encore cinq muscles longitudinaux qui se contractent de temps en temps, et qui sont attachés aux parois du corps, à des intervalles réguliers. Enfin on observe encore dans tous les exemplaires un canal particulier, qui commence en avant dans le voisinage de l'anneau calcaire, et qui, s'attachant à la paroi du corps, peut être suivi jusqu'en arrière ; il est remarquable en ce que sur sa partie antérieure, non loin de l'anneau calcaire, repose une bandelette calcaire en forme d'arc et renflée à son milieu, qui se retrouve dans tous les individus. L'origine de ce canal ne m'est pas parfaitement claire. On pourrait y voir peut-être une dépendance du canal circulaire ; mais dans l'autre espèce de jeune Holothurie que je dois décrire, j'ai pu suivre ce canal au delà et au-dessus du canal circulaire.

»Pour ce qui concerne la structure de la peau, elle consiste en petits noyaux cellulaires : les parois des tentacules paraissent également formés de cellules, et l'on reconnaît dans ces parois des masses ovalaires qui se dirigent perpendiculairement sur la surface du tentacule, et forment la masse entière de sa paroi, mais ne sont pas assez grandes pour que chacune de ces parties traverse toute l'épaisseur de la paroi tentaculaire.... »

Ces animaux présentaient quelquefois à la partie antérieure de leur corps, derrière l'anneau calcaire, des corpuscules contractiles ayant la forme de rosette (1). « Ces organes sont dans un voisinage très rapproché des parois du corps ; ce qui le prouve, c'est non seulement leur examen au foyer du microscope, mais encore ce fait qu'ils changent un peu de position avec le mouvement des muscles des parois du corps ; mais ce mouvement se distingue très manifestement de leur mouvement propre. Ce

(1) M. Müller avait cru d'abord que ces corpuscules, en forme de rosettes, étaient le point de départ de petites roues calcaires analogues à celles qui ont été déjà décrites dans l'*Auricularia*, et qui existent aussi, comme on le verra prochainement, à la région postérieure du corps de cette jeune Holothurie. De nouvelles observations l'ont conduit à une opinion toute différente.

Digitized by Google

mouvement consiste en ce que ces quatre organes se rétractent de temps en temps avec brusquerie et comme par une pulsation, ce qui les fait paraître de tous côtés plus petits. Ils n'occupent aucune position fixe par rapport aux compartiments des parois du corps, tels qu'ils sont délimités par les réseaux ciliés. Ils sont toujours en arrière de l'anneau calcaire, que cet anneau calcaire soit poussé en avant, ou qu'il soit tiré en arrière, et au-dessous des plaques qui couvrent le corps. Ce fait semblerait indiquer que les rosettes contractiles sont situées dans la peau extérieure. »

M. Müller fait remarquer qu'il y a là tous les caractères d'une Holothurie : l'anneau calcaire avec ses connexions ; les cinq vésicules et les vingt cœcums qui s'y attachent et qui sont en rapport avec le système des vaisseaux aquifères des tentacules ; le canal annulaire, les cinq canaux qui en partent pour se diriger vers les tentacules, et l'ampoule de Poli ; les cinq muscles longitudinaux du corps, et le canal entouré de bandelettes calcaires en forme d'arcs qui doit former le conduit excréteur des organes génitaux (1). Elle n'a d'ailleurs point d'ambulacres, les organes

(1) Il n'y a que les organes en forme de rosettes pulsatiles qui ne se retrouvent point dans les Holothuries. Mais M. Müller fait remarquer que ces organes ont une grande analogie avec de très petites ouvertures décrites par M. de Quatrefages dans la région céphalique de la Synapte de Duvernoy. « J'ai pu retrouver, dit-il, ces ouvertures chez les Synaptes, sur de grandes espèces conservées dans l'esprit-de-vin, et aussi sur la *Synapta digitata* de Trieste, vivante, et j'ai été conduit à expliquer les assertions de Quatrefages sur les évents ciliés qui doivent établir une communication du liquide de la cavité générale avec le milieu extérieur, en ce que Quatrefages étudiait au microscope, sous le compresseur, la tête coupée immédiatement après l'anneau calcaire; ce qui faisait que la section des cinq canaux longitudinaux des parois du corps, et dont l'intérieur est garni de cils vibratiles, pouvait produire une illusion. Il est, du reste, très remarquable, et c'est une confirmation de mes idées, que Quatrefages porte le nombre de ces ouvertures à quatre ou cinq, et que, d'après mes observations, le nombre de ces rosettes est de trois ou quatre, ordinairement quatre.

» Si réellement ces rosettes pulsatiles étaient des ouvertures, les rayons obscurs, partant du milieu plus clair et n'atteignant pas la périphérie, pourraient être considérés comme produits par les rides de l'ouverture.

» Pour démontrer d'ailleurs que mes observations ne sont point en désaccord

Digitized by Google

locomoteurs consistant seulement dans les tentacules buccaux, et peut-être aussi dans les bandelettes ciliées.

»Cet animal est, au premier abord, très distinct des *Auricularia*; il leur ressemble cependant par les formations calcaires microscopiques que l'on observe à l'extrémité postérieure arrondie de son corps : ces formations sont évidemment les petites roues calcaires des *Auricularia* ayant de douze à seize rais, et aussi les glandes calcaires arrondies qui existent sur l'un des appendices auriculaires dans le voisinage des petites roues calcaires. Les petites roues calcaires des jeunes Holothuries et celles des *Auricularia* ont également la même forme et la même grandeur, et ne peuvent, en aucune façon, être distinguées les unes des autres, ainsi que les glandes calcaires. Ces formations ne peuvent se distinguer que par leur position. Dans les *Auricularia*, elles sont situées dans la partie postérieure du corps qui contient l'anus, mais tout à fait de côté, évidemment dans les appendices auriculaires. Dans la jeune Holothurie, qui ne montre plus rien de ces appendices, elles sont placées dans la partie postérieure du corps qui contient l'anus, dans une position médiane au-dessus de cet orifice. La glande calcaire est située au milieu ; les petites roues calcaires sont groupées tout autour et en nombre variable. Pour ce qui concerne le nombre de ces petites roues, les jeunes Holothuries présentent les mêmes variations que les *Auricularia*; j'ai vu de jeunes Holothuries ayant de une à six petites roues calcaires, et il arrive même, quoique très rarement, que la glande calcaire existe déjà quand les petites roues calcaires n'existent pas encore, cas

avec celles de Quatrefages, il est nécessaire de faire remarquer que, tandis que la Synapte de Duvernoy et le *Synapta digitata* portaient douze pièces calcaires à l'anneau buccal, notre jeune Holothurie ne possède que dix pièces, dont deux plus grandes.

» D'ailleurs le *Synapta digitata* est peut-être peu propre à rappeler les observations de Quatrefages sur ces ouvertures, puisque cet animal n'est point aussi transparent que la Synapte de Duvernoy. »

Ces organes, sur la nature desquels M. Müller hésite à se prononcer, semblent, d'après sa description si peu complète, analogues aux vésicules pulsatiles que l'on a décrites dans un grand nombre d'animaux inférieurs.

Digitized by Google

qui s'est déjà présenté dans les *Auricularia*. La glande calcaire est le plus ordinairement simple, mais quelquefois on en voit plusieurs; par exemple, on peut trouver trois glandes calcaires arrondies à côté d'une roue calcaire unique. Il est rare qu'elle manque complétement; j'ai vu un cas où le milieu de l'extrémité postérieure ne présentait qu'une seule roue, sans glande calcaire, ce qui est en rapport avec le fait si rare chez les *Auricularia*, où l'un des appendices auriculaires contient une ou plusieurs petites roues; tandis que dans aucun des appendices auriculaires il n'existe de glande calcaire. »

Ces considérations paraissent établir que l'*Auricularia* et la jeune Holothurie, bien que très différentes l'une de l'autre, seraient cependant deux états embryonnaires d'une seule et même espèce. Cela a d'ailleurs été confirmé par des observations directes.

» On a trouvé de jeunes Holothuries, ayant la forme de tonneau et les franges ciliées, dans cette période de leur développement où les tentacules n'étaient pas encore libres, et où le vestibule destiné à les contenir était encore fermé comme une coupole, ou se terminait par une extrémité arrondie, montrant dans son milieu une petite ouverture entourée par la première bandelette ciliée. Ces formes, semblables à des larves d'Œstres, arrondies aux deux extrémités, longues de 8/10es de ligne, et dont la longueur était à la largeur dans le rapport de 7 à 4, étaient comparables à des Chrysalides. Quelquefois ces formes étaient un peu courbées, mais toujours légèrement. Ces Animalcules se mouvaient avec vivacité, mais seulement à l'aide du mouvement vibratile de leurs bandelettes; ils nagent rapidement par un mouvement de rotation autour de leur axe. Les tentacules forment actuellement une étoile de petits cœcums, situés en dedans de la cavité et en avant de l'anneau calcaire. A l'extrémité voûtée où se forme l'ouverture, on reconnaît encore à droite et à gauche les replis d'une sorte de bandelette, qui rappelle les replis de la bandelette ciliée primitive de l'*Auricularia* bilatérale. Lorsque ces larves sont couvertes d'une petite plaque de verre, leur forme change, et elle rappelle en quelque façon la forme générale des *Auricularia*. L'extrémité

Digitized by Google

supérieure arrondie en avant paraît alors ressembler plus ou moins à l'extrémité de la pyramide primitive. Ce changement de forme, par l'effet de la compression, paraît tenir à ce que la frange ciliée bilatérale et la disposition primitive du corps existent encore d'une manière latente. En écrasant l'animal avec les petites lames de verre, la frange ciliée bilatérale primitive se voit encore sur les bords latéraux ; ses circonvolutions sont tournées en dedans, et leur contour est seulement ondulé. On voit maintenant d'une manière évidente la terminaison des circonvolutions, à droite et à gauche, sur l'extrémité antérieure. Dans le voisinage de l'extrémité postérieure du corps se trouvent les petites roues calcaires, et près du milieu la glande calcaire; mais elle est encore parfois de côté. Voici comment on doit se représenter le cours de la frange ciliée bilatérale primitive, sur la Chrysalide garnie de cinq cercles ciliés : les replis de la frange bilatérale, qui primitivement s'éloignaient du corps, ne forment plus que des ondulations à sa surface ; les nouvelles bandelettes ciliées courent seulement sur le sommet ondulé. Dans une de ces larves, qui, bien que déjà garnie des cinq cercles ciliés, était encore moins éloignée de son état d'*Auricularia* que les autres individus, le vestibule dans lequel sont les tentacules, se montrait comme un espace vésiculaire fermé, dans lequel était située l'Étoile formée par les tentacules. Ces espaces n'atteignent pas le sommet de la pyramide de l'*Auricularia* primitive. Sur la base de l'origine des tentacules, on voyait les premières indications de l'anneau calcaire. On ne voyait plus rien de la bouche et de l'œsophage de la larve bilatérale; au contraire, l'extrémité de l'estomac, dans lequel l'œsophage pénétrait précédemment, était maintenant couronné par l'origine des tentacules.

» D'un autre côté, j'ai observé des *Auricularia*, dans lesquelles l'Étoile des petits cœcums, aux dépens desquels les tentacules se produisent, s'est considérablement accrue, et a pris une grande ressemblance avec l'état primitif des tentacules dans les chrysalides d'Holothuries, tandis que le reste de la forme de la larve présente tous les caractères des *Auricularia*, leurs franges ciliées, et ne possède encore rien des cercles ciliés des chrysa-

Digitized by Google

lides d'Holothuries. Dans ce cas, on voyait déjà quelques traces des dépôts calcaires sur la couronne des petits cœcums.

» S'il est maintenant permis de combler la lacune qui existe entre ces deux observations, il me semble que les *Auricularia*, à l'époque de leur métamorphose, développent, aux dépens de la partie moyenne de leur corps, la forme cylindrique des chrysalides d'Holothuries; tandis que les appendices latéraux de la frange ciliée bilatérale se raccourcissent et se rétractent, et finissent enfin par disparaître en laissant la place aux nouvelles bandelettes ciliées. On ne trouve, dans les chrysalides d'Holothuries, plus rien du sillon transverse primitif des *Auricularia*, dans lequel était la bouche. La bouche et l'œsophage de l'*Auricularia* semblent entièrement disparaître, comme dans les larves des autres Échinodermes; mais il se forme à leur place une nouvelle bouche, en rapport avec l'Étoile des tentacules; et le vestibule, encore fermé, qui précède la bouche, paraît s'ouvrir à l'aide des tentacules, c'est-à-dire par la rupture des parois du corps.

» La région de l'*Auricularia* où se fait la rupture du vestibule ne m'est pas encore bien connue. Est-elle en rapport avec le filament canaliculé, qui, dans l'*Auricularia*, attache l'origine étoilée des tentacules sur le côté de la partie moyenne de la région dorsale? ou bien le vestibule pour les tentacules est-il formé par ce filament? Il résulte de l'observation directe que le parcours du vestibule tentaculaire se produit à travers les parois du corps, dans le voisinage des circonvolutions de la frange ciliée bilatérale primitive, c'est-à-dire dans le voisinage de la pointe de la pyramide. On peut alors reconnaître, à l'endroit de la rupture, les restes des replis de la frange ciliée bilatérale. Je considère comme une chose certaine que cette rupture ne se produit point au sommet même de la pyramide : car l'ouverture du vestibule, dans la chrysalide d'Holothurie, ne se trouve pas entre les circonvolutions; mais elle est située de telle sorte que les débris des circonvolutions, voisins l'un de l'autre, restent dans les parois du corps elles-mêmes.

» Si l'on réfléchit que l'origine étoilée des tentacules est située,

Digitized by Google

chez l'*Auricularia*, sur la face dorsale, plus particulièrement sur la face dorsale du commencement de l'estomac et de l'œsophage de la larve, il est déjà vraisemblable que le nouvel Échinoderme vient saillir sur la face dorsale de la partie pyramidale de la larve, qui pendant ce temps s'arrondit et se voûte. Cela résulte encore de l'observation directe d'une chrysalide d'Holothurie, sur laquelle on pouvait reconnaître de quelle façon la totalité de la face ventrale de la pyramide primitive de l'*Auricularia* s'unit au reste du bourrelet cilié primitif, et au reste des circonvolutions de la frange ciliée du corps de cette chrysalide d'Holothurie; comme, au contraire, l'ouverture sur la paroi de la chrysalide d'Holothurie s'est formée sur la paroi dorsale, immédiatement en avant de ces circonvolutions. »

M. Müller a cherché à déterminer le genre et l'espèce d'Holothurie, à laquelle appartiennent ces deux formes d'embryon et de larve, en prenant pour point de départ la forme des petites roues calcaires, et en supposant que ces organes, qui se produisent d'abord sur la partie postérieure du corps, s'étendent successivement sur toute sa partie antérieure.

En étudiant au microscope les organes calcaires de la peau des Holothuries, et en examinant les figures que divers naturalistes ont données de ces organes, M. Müller n'a rien trouvé dans les Holothuries des mers du nord de l'Europe et dans celles de la Méditerranée qui ressemblât aux petites roues calcaires de ces larves. Elles existent au contraire dans une Holothurie de la côte de Mozambique, à douze tentacules en forme de plumes, et que M. Peters a décrite sous le nom de *Chirodota violacea*.

Dans la *Chirodota*, ces petites roues calcaires sont accumulées sur des petites papilles de la peau, et le reste de la peau contient un nombre considérable de spicules calcaires, courbés en demi-lune et ayant la forme d'ancres, tels que ceux que Valentin a trouvés dans le conduit buccal de l'*Echinus lividus* (*Anat. du genre Echinus*, fig. 65), et ceux qu'Ehrenberg a rencontrés dans le sable marin de la Véra-Cruz, et qu'il a décrits sous la dénomination de *Spongolithis uncinata* (*Abh. der Akad.*, etc., 1841, taf. III, fig. 37).

Les petites roues de la *Chirodota* sont formées exactement sur le même type que celles de la larve d'Holothurie qui fait le sujet de ces recherches, et ne présentent que des différences spécifiques. Le centre est relativement plus petit; les rais ne sont qu'au nombre de six, et la bande est dentelée sur son bord intérieur comme une scie. D'ailleurs elles correspondent de tout point avec les corps qu'Ehrenberg a trouvés également dans le sable de la Véra-Cruz, et qu'il a figurés sous le nom d'*Actinoptychus hexapterus* (*loc. cit.*, fig. 2) (1).

Comme le genre *Chirodota* est le seul qui présente les petites roues calcaires, M. Müller pense que les larves qu'il a observées appartiennent à ce genre et à une espèce encore inconnue qui habiterait la Méditerranée; car, jusqu'à présent, on ne connaît aucune espèce de *Chirodota* qui appartienne à la Méditerranée. Le genre *Chirodota* appartient à la section des Holothuries sans ambulacres (section constituée par les genres *Synapta* d'Eschchricht, *Leiosoma* de Brandt, *Molpadia* de Cuvier et *Haplodactyla* de Grübe); il ressemble au genre Synapte par l'absence des organes respirateurs, mais il s'en distingue par l'existence des petites roues calcaires. Les pièces calcaires des Synaptes ont une forme très différente.

(1) « Dans la *Chirodota* de Mozambique, les petites papilles sont situées pêle-mêle entre les cinq bandelettes longitudinales du corps qui correspondent aux places où sont intérieurement les muscles longitudinaux. Lorsque les papilles sont disséquées à la loupe, leur intérieur paraît creux et rempli d'un cordon replié sur lui-même, qui, par son déplacement, a une longueur de 2 à 3 lignes. Les petites roues s'attachent sur ce cordon, comme les fleurs sur une guirlande. L'axe du cordon forme une traînée de matière animale qui envoie au milieu de chaque petite roue un prolongement comparable à un rameau. Plusieurs centaines de petites roues s'attachent à des rameaux de 2 à 3 lignes de longueur. Parfois le rameau se partage entre les roues en forme d'*y*. J'ai eu d'abord la pensée que ce sont des organes urticans, et j'ai cru que le fil pouvait être projeté hors du petit sac ou de la papille creuse. Mais je n'ai pu me convaincre de l'existence d'une ouverture sur le petit sac; cette ouverture paraît également manquer sur les petites roues, qui devraient pourtant la posséder, si elles agissaient comme des valvules. Quoique ces rayons soient un peu courbés et qu'ils forment ainsi une voûte, les espaces vides qui séparent les rais ne sont pas encore comblés. »

Digitized by Google

M. Müller fait d'ailleurs remarquer que cette détermination repose uniquement sur la supposition que les petites roues calcaires de ses larves ne seraient pas des organes transitoires destinés à disparaître par l'effet même du développement.

Krohn a retrouvé cette espèce à Naples pendant l'état d'*Auricularia ;* il y a également trouvé d'autres *Auricularia* sans roues calcaires, mais plus grandes que les *Auricularia* qui n'ont pas encore de petites roues calcaires (elles ont alors 3/5[es] de millimètre). Ces dernières *Auricularia* appartiennent probablement à une espèce différente.

DEUXIÈME ESPÈCE.

Auricularia à petites sphères.

Cette espèce ne possède point les petites roues calcaires de la précédente ; mais elle présente des caractères aussi constants, dans l'existence, à l'extrémité postérieure, d'un nodule calcaire muni de pointes et dans celle de petites sphères disséminées sur le corps. Ces petites sphères sont au nombre de onze : dix d'entre elles appartiennent au rebord cutané dorsal, cinq de chaque côté ; la onzième occupe le milieu de l'extrémité postérieure, immédiatement en avant du nodule calcaire. Les cinq sphères latérales sont réparties sur les côtés ainsi qu'il suit : la première est située dans les replis supérieurs de la frange ciliée, et les dernières se trouvent dans le repli inférieur (1). Ces sphères ne sont point creuses ; elles sont formées par une masse de matière visqueuse, élastique et sans structure ; elles se laissent difficilement écraser, et elles sont cause que ces animaux, malgré leur mollesse, peuvent résister à une forte compression régulièrement conduite. Ces sphères sont jaunes ou incolores ; pendant l'hiver, elles sont colorées en rouge.

Ces sphères n'existent point dans les très jeunes larves de 1/14 de ligne, tandis que le nodule calcaire se voit déjà sur les

(1) M. Müller, après avoir considéré ces organes comme des sphères pleines, avait pensé, à une certaine époque, que ce sont des vésicules ; il a reconnu plus tard l'exactitude de sa première détermination.

Digitized by Google

larves les plus petites ; mais elles se retrouvent dans toutes les autres périodes de la vie de ces animaux, et permettent ainsi de reconnaître leur identité à travers toutes les métamorphoses qu'ils traversent.

« Cette *Auricularia* a de 3/10es à 4/10es de ligne en longueur. C'est un magnifique animal, en général transparent comme du verre, mais coloré en quelques endroits, taché de jaune et de rouge sur les franges ciliées, et présentant aussi sur le reste du corps des taches rondes séparées les unes des autres, et d'un jaune clair.

» En cet état, elle se distingue encore de l'*Auricularia* de la petite espèce, en ce qu'il n'y a point de sillon en demi-lune, entre les appendices supérieurs ou auriculaires. En cet endroit, on observe plutôt une sorte de proéminence. Dans le milieu de cette éminence se trouve une sphère rouge. Elle est couronnée par une Étoile calcaire à six bras sur laquelle se trouve encore une masse granuleuse trouble.

» L'extrémité postérieure, qui, dans les petites *Auricularia*, se termine par une pointe mousse, et présente seulement à sa pointe une trace de rainure, présente ici, entre les replis dorso-ventaux de la frange ciliée, un sillon profond.

» Les appendices dorsaux sont au nombre de deux à trois. Il faut y ajouter les premiers appendices auriculaires supérieurs. Sur le bord ventral les appendices sont plus faiblement développés ; on voit cependant l'origine d'un appendice supérieur et d'un appendice inférieur de chaque côté. La partie pyramidale est tronquée à l'extrémité, ce qui fait que les circonvolutions terminales de la frange ciliée ne se réunissent pas l'une à l'autre, mais qu'elles sont séparées l'une de l'autre par un petit espace semblable à une selle. L'extrémité opposée et élargie du corps fait une saillie dans son milieu ; dans cette saillie se trouve une glande calcaire arrondie, qui présente dans son intérieur plusieurs dentelures plus ou moins ramifiées. Au-dessus de cette glande, immédiatement au-dessous de la peau, se trouve une place grise granulée. On y trouve rarement deux ou un plus grand nombre de bourgeons calcaires au lieu d'un seul, situés

Digitized by Google

dans la partie moyenne et rapprochés l'un de l'autre. Cette extrémité paraît être la plus pesante, et elle se tient, lorsque la larve se meut dans l'eau, plus ou moins profondément. Les appendices auriculaires ne contiennent aucune partie calcaire.

» La bouche, l'œsophage, l'intestin, sont comme chez les autres *Auricularia*, et présentent le mouvement vibratile dans leur intérieur. L'anus se trouve sur la face ventrale de la partie postérieure élargie de la larve; les corps en forme de boudin se trouvent encore aux côtés de l'estomac.

» Nos figures montrent encore, de chaque côté, des lignes longitudinales s'étendant depuis les appendices auriculaires jusqu'à l'extrémité opposée, ainsi que des lignes transverses qui sortent de renflements nodulaires des lignes longitudinales, et se dirigent vers l'estomac et la bouche. Il y a encore, latéralement, un rameau qui se dirige dans l'un des appendices.... L'étude d'un grand nombre d'individus m'a convaincu que ces lignes sont constantes, et qu'elles ne sont point des filets nerveux (1). Les lignes longitudinales indiquent les limites de la région moyenne du corps; les lignes transverses indiquent les limites extérieures du sillon transverse qui est encore couvert par les franges cutanées qui l'accompagnent, et est plus grand qu'il ne paraît être par suite de l'éloignement de la frange cutanée et de ses franges ciliées. Au point de jonction des sillons longitudinaux latéraux avec le sillon transverse, le sillon transverse se limite par une bandelette longitudinale, qui fait penser que la ligne longitudinale se prolonge ici sans interruption. »

Dans le cours de leurs métamorphoses, ces *Auricularia* ont présenté les phases suivantes : « Il y avait à Nice de jeunes Holothuries de la forme et de la taille (3/10" de ligne) des Holothuries de l'espèce précédente, garnies de cinq bandelettes ciliées, en offrant à leur extrémité postérieure, au lieu de petites roues calcaires, un bourgeon calcaire arrondi qui présentait en avant plusieurs dentelures plus ou moins ramifiées. Quelquefois, entre ce bourgeon calcaire et la peau du milieu de l'extrémité posté-

(1) M. Müller avait cru d'abord y voir des filets nerveux comparables à ceux qui ont été décrits dans les larves d'Ophiures.

Digitized by Google

rieure, on pouvait encore reconnaître un amas de granulations grises comme chez les *Auricularia.* Bien que ces jeunes Holothuries eussent une forme arrondie, elles laissaient encore, dans tous les cas, apercevoir des traces de leur forme bilatérale par deux séries de sphères transparentes, qui occupaient, d'avant en arrière, les faces opposées du corps, de telle sorte qu'il y avait cinq sphères de chaque côté; une onzième sphère se trouvait dans le milieu de l'extrémité postérieure immédiatement en avant de la glande calcaire, et elle était également couronnée par les ramifications de cette glande. En cet état, les tentacules pouvaient se mouvoir librement, ou bien l'extrémité antérieure du corps était encore fermée. Cette espèce avait encore pour caractère que sa peau était fortement mouchetée d'un pigment jaune n'appartenant pas exclusivement au cercle cilié, et que les dix petites pièces calcaires de la base de la couronne de tentacules, bien qu'ayant la même forme que dans l'Holothurie à roues calcaires, sont encore beaucoup plus fines. Au contraire, il se développe bientôt dans la peau de la jeune Holothurie un grand nombre de figures calcaires en forme de croix, et de petites croix avec des branches bifurquées.

» Les tentacules sont au nombre de cinq : dans leurs intervalles, on observe les origines rudimentaires de cinq autres tentacules qui alternent avec les premiers. Le vestibule du corps qui leur est destiné occupe le premier tiers de la cavité du corps, également comme chez la jeune Holothurie de la première espèce. Cela rappelle les Holothuries *pentactæ*, chez lesquelles le vestibule tentaculaire est très grand, et l'anneau buccal peut être profondément rétracté. L'extrémité des tentacules est arrondie et en forme de bourgeon; elle n'est point conique, comme dans l'espèce précédente : le bourgeon présente d'ailleurs un pigment jaune. Le système des vaisseaux aquifères, particulièrement le canal circulaire qui entoure l'œsophage, les cinq canaux qui en partent pour se rendre aux tentacules, les ampoules de Poli, les vésicules rondes attachées à l'anneau calcaire, et garnies de doubles noyaux, l'intestin, toutes ces parties se comportent entièrement comme dans l'espèce précédente.

Digitized by Google

» Au contraire, un caractère particulier de cette espèce consiste dans la disposition du canal qui paraît être l'appareil de la génération ; ce canal, dans la place où, sur la première espèce, il est entouré par une bandelette calcaire demi-circulaire, est revêtu d'un chapiteau ou d'une couronne de bandelettes calcaires irrégulièrement courbées et ramifiées.... »

Cet organe rappelle l'organe décrit chez les Holothuries adultes, qui ressemble à un sac dont les parois seraient soutenues par des tiges calcaires, sac qui, d'après Tiedemann, est en rapport avec les organes génitaux excréteurs, et, d'après Krohn (*Froriep's Notizen*, 1841, p. 52), s'ouvre dans le canal annulaire, et est l'analogue du canal pierreux des Astéries. Les observations de M. Müller sur cet organe chez les Holothuries adultes l'ont conduit à admettre comme démontré que le canal dont il s'agit est effectivement l'analogue du canal pierreux des Astéries, et que le sac calcaire dont la surface est percée de trous est l'analogue de la plaque madréporique ; que le canal pierreux de l'Holothurie s'ouvre à l'aide des pores du sac calcaire, et qu'il est en communication avec l'eau salée qui remplit la cavité générale, de la même manière que le canal pierreux des Oursins et des Astéries s'ouvre à travers les pores de la plaque madréporique, et est en communication directe avec l'eau de mer ambiante. De nombreuses observations sur cette jeune Holothurie ont conduit M. Müller à reconnaître que la couronne calcaire est effectivement le point de départ du sac calcaire. Je cite textuellement le récit de ses observations sur ce sujet.

« La couronne calcaire est formée ou commence à se former lorsque l'*Auricularia* possède encore sa première forme de larve bilatérale, et qu'elle n'a pas encore sa forme cylindrique définitive et les organes ciliés circulaires ; elle commence à se montrer lorsque l'*Auricularia* possède les onze corps sphériques qui la caractérisent, et que le conduit attaché à l'ombilic du dos se termine encore en une vésicule unique, et avant que la couronne des petits cœcums ou l'étoile de tentacules se soient formés sur cette vésicule.

» Le conduit qui part du dos de la larve se dirige perpendicu-

Digitized by Google

lairement vers l'intérieur du corps ; il semble se prolonger dans les parois de la vésicule, sur laquelle on observe des parois épaisses qui se laissent facilement reconnaître dans les doubles contours de la vésicule. La vésicule est allongée, et forme avec le conduit un angle droit, de telle sorte qu'on y peut distinguer une partie antérieure et une partie postérieure. La couronne calcaire apparaît d'abord comme une couronne de tiges calcaires ramifiées, comme une véritable couronne d'épines qui entoure librement le canal, dans une situation presque moyenne, entre son extrémité extérieure et son extrémité intérieure. Dans cette couronne se trouvent quelques petites cellules sans noyaux, semblables à celles que l'on observe dans les très jeunes larves d'Oursins, aux places où se forme la sécrétion calcaire. Cela explique comment la plaque madréporique des Holothuries ou leur sac calcaire ne se développent point sur le squelette, comme chez les Astéries et les Oursins. La communication de l'organe analogue à la plaque madréporique avec le périsome ou la paroi du corps consiste seulement, chez les larves d'Holothuries, en un canal membraneux persistant, qui même se détruira ultérieurement, de telle sorte que le sac calcaire est librement attaché à la cavité ventrale.

» Chez les *Auricularia* observées pendant le passage à la forme cylindrique, mais qui ne possèdent pas encore les organes ciliés circulaires, ce rapport est encore bien plus facile à reconnaître. L'œsophage de la larve n'est déjà plus visible. Par contre, on voit déjà sur l'extrémité antérieure de l'estomac un canal circulaire duquel partent dix petits cœcums allongés, et un autre plus considérable, la vésicule de Poli. Dans ce même canal circulaire s'ouvre un canal, qui est entouré par la couronne calcaire, et qui se prolonge encore en un petit rameau qui se prolonge jusqu'au milieu de la longueur de l'animal, où il se termine brusquement. La couronne calcaire est le sac calcaire provisoire : la partie intérieure du canal qui s'ouvre dans le canal annulaire est le canal définitif du sac calcaire de l'Holothurie adulte ; la partie extérieure du canal de l'autre côté de la couronne est le reste du conduit, qui s'attachait à la région dorsale de l'*Auricularia* sur

Digitized by Google

la place en forme d'ombilic, que l'on ne peut plus apercevoir actuellement.

» J'ai déjà considéré le canal, revêtu par la couronne calcaire, comme le conduit excréteur des organes génitaux, dans le voisinage immédiat duquel se trouve le sac calcaire de l'Holothurie adulte. J'avais cru reconnaître dans mes premières observations que le canal de la couronne calcaire était en rapport avec le canal annulaire des tentacules; mais je ne puis méconnaître que j'ai vu une fois ce canal s'écarter du canal annulaire à une petite distance au-dessus de lui. Mais si l'on pense que, sur l'animal comprimé, on ne l'a vu clairement que sur une moitié de l'anneau, il se pourrait que l'union se fît sur l'autre moitié qui était comprimée en avant. On ne devrait donc pas en conclure que le conduit génital n'existerait pas encore à cette époque, celle où les jeunes Holothuries sont déjà pourvues de cercles ciliés. D'ailleurs, comme les deux canaux dans les Holothuries adultes sont situés très près l'un de l'autre, il se pourrait que, bien que les deux canaux existassent, il fût difficile de les distinguer. Quant au canal du sac calcaire, on sait seulement, d'après la larve qui vient d'être décrite, qu'il existe déjà et qu'il est en rapport avec le canal annulaire, à une époque où les autres canaux, comme les canaux longitudinaux du système des vaisseaux aquifères, n'ont pas encore atteint les parois du corps, et où le conduit génital n'est pas encore formé. Quelque temps après, lorsque dans les jeunes Holothuries garnies de franges ciliées les canaux longitudinaux existent dans les parois du corps, l'un des canaux, s'il est recouvert par le canal de la couronne calcaire, peut se confondre pour l'œil avec le canal de la couronne calcaire.

» Les dix petits cœcums partant du canal annulaire avaient, dans les larves déjà décrites, la même longueur et la même largeur. Plus tard, on ne voit plus que cinq des petits cœcums sur la première indication des tentacules; les cinq autres vraisemblablement sont en rapport avec la première apparition des cinq canaux longitudinaux des parois du corps. La multiplication des tentacules paraît d'abord se produire de bonne heure; mais

Digitized by Google

maintenant les cinq petits cœcums sont également grands, de telle sorte que la moitié d'entre eux pourraient être en rapport avec les tentacules qui se développeront plus tard.

» Dans une jeune Holothurie pourvue de franges ciliées et de tentacules sortis au dehors, le canal de la couronne calcaire était encore disposé comme dans l'*Auricularia* déjà décrite : il s'ouvrait manifestement dans le canal annulaire, et derrière la couronne calcaire le canal se prolongeait encore jusque vers le milieu de la longueur de l'animal où il cessait brusquement. Les canaux longitudinaux existaient déjà, et pouvaient être reconnus, au moins partiellement. Il n'existait encore que cinq tentacules, qui tantôt sortaient pour flairer, et tantôt se rétractaient.

» Nous n'avons point d'observations sur la métamorphose ultérieure de l'extrémité du canal de la couronne calcaire. Ou le prolongement cutané, canaliculé, est résorbé ; ou bien la couronne calcaire se prolonge entièrement au-dessus de lui, et il en résulte qu'il se métamorphose en prenant la forme du sac calcaire définitif allongé, forme qu'il présente dans les genres *Holothuria*, *Sporadipus*, *Bohadschia*, etc.

» Les tiges calcaires, courbes et ramifiées, de la couronne calcaire des larves et des jeunes Holothuries, répondent très exactement quant à leur position et leur forme aux filaments calcaires qui existent dans le sac calcaire des Holothuries adultes. Les observations sur les pores de ce sac ont été répétées et confirmées sur des Holothuries fraîches. Les pores sont de petits canaux cutanés de 1/60e de ligne en diamètre, qui, de la peau externe jusqu'à la peau interne, partent à travers les mailles des filaments calcaires, et commencent extérieurement par un anneau cilié. On peut, sous le microscope, apercevoir ces petits conduits sur les pièces coupées du sac calcaire. Des particules nageant dans l'eau s'approchaient brusquement de ces pores, et en étaient continuellement écartés.

» Dans les cas où, exceptionnellement, il existe plusieurs sacs calcaires, comme les *Holothuria tubulosa*, *Synapta Beselii*, *Synapta serpentina*, ces sacs calcaires peuvent se présenter ultérieurement comme des prolongements du canal primitif, comme

Digitized by Google

dans la *Synapta Beselii*, où les plaques madréporiques reçoivent les extrémités des rameaux d'un canal unique, ou comme des prolongements du canal annulaire lui-même où un grand nombre de plaques madréporiques sont attachées sur le canal annulaire....

» A cette époque, il n'y a encore aucun indice d'ambulacres, mais on aperçoit cinq cordons qui descendent longitudinalement sur les parois du corps, et qui font penser soit aux canaux longitudinaux du système des vaisseaux aquifères, soit aux muscles. La coloration toujours plus forte de la peau, et l'épaisseur plus marquée que présentent les parois en rapport avec la cavité du corps, font qu'il devient difficile de pénétrer plus profondément dans l'organisation intérieure. L'épaisseur de la paroi du corps atteint maintenant près de la moitié du diamètre transverse de la cavité ventrale. Sur des individus plus âgés qui possèdent encore les cinq bandelettes ciliées, mais qui rampent sur le fond du verre avec leurs tentacules buccaux, le corps étant vertical, on peut facilement se convaincre que les onze sphères sont situées dans l'épaisseur même de la paroi. Ces sphères n'éprouvent d'ailleurs aucun changement en dehors de leur accroissement; je ne les ai jamais revues d'un rouge pâle comme celles de l'automne précédent : elles sont incolores ou d'un jaune transparent. Lorsque l'animal est comprimé sous une lame de verre, ou lorsqu'il repose sur le verre sans aucune compression, ces sphères occupent toujours les deux côtés du corps. Il y a ainsi déjà une face dorsale et une face ventrale, un côté gauche et un côté droit distincts comme chez les Holothuries adultes : il n'y manque que les ambulacres dont on ne peut encore apercevoir aucun indice, et qui vraisemblablement commencent à se développer lorsque les organes locomoteurs de la larve vermiforme, les couronnes ciliées, disparaissent. Le plus ordinairement, je n'ai rien vu qui appartînt à un poumon ramifié; je n'ai vu qu'une seule fois quelque chose que l'on aurait pu caractériser ainsi, mais trop peu distinctement pour que j'aie pu le dessiner.

» J'ai fait un grand nombre d'observations et de dessins sur la métamorphose de l'*Auricularia* pourvue de sphères, en Holothu-

Digitized by Google

rie également pourvue de sphères ; elles ne laissent aucun doute sur cette métamorphose, et il ne leur manque que peu de chose pour former un tout complet.

» On peut appeler état de chrysalide l'état où l'animal, ayant la forme d'un cylindre, et entièrement semblable à une larve d'Œstre, est pourvu de cinq couronnes ciliées circulaires, a perdu les cils de la frange ciliée bilatérale, et a son extrémité antérieure terminée par une voûte arrondie et fermée ; en effet, cette chrysalide ressemble entièrement à celle de l'autre espèce, à l'exception toutefois des caractères spécifiques que forment les onze sphères, la glande calcaire dentelée, et la couronne calcaire du canal. On ne peut plus apercevoir aucune trace de la frange ciliée bilatérale sur les côtés du corps dans les exemplaires qui sont recouverts d'une lame de verre ; on voit sur le bord latéral un bourrelet qui descend d'une manière ondulée et présentant encore les taches de pigment obscur de la frange ciliée bilatérale primitive, en se croisant avec les bandelettes ciliées circulaires que l'on observe dans le degré de développement correspondant. En cet état, on reconnaît encore la terminaison des circonvolutions du bourrelet cilié bilatéral primitif, à l'extrémité antérieure arrondie, immédiatement au-dessus de la bandelette ciliée circulaire antérieure ; et lorsque l'on observe les larves tournant librement autour de leur axe, et que l'on choisit le moment où leur extrémité antérieure est dirigée en haut, on voit la terminaison des circonvolutions, ou le premier cercle cilié également à l'extrémité supérieure arrondie et encore fermée, et dans l'intérieur l'étoile des cinq tentacules en forme de cœcums. Chez d'autres chrysalides, l'extrémité arrondie s'est déjà ouverte dans le milieu de la première bandelette ciliée, les tentacules commencent à se mouvoir ; puis cette ouverture devient de plus en plus large, et avec elle s'élargit également la première bandelette ciliée. Des cinq sphères qui existent de chaque côté, la première est toujours sur le bord de l'ouverture antérieure, ou lorsque celle-ci n'est pas encore ouverte, immédiatement à côté de la première bandelette ciliée. »

A diverses reprises, M. Müller a essayé des expériences de

Digitized by Google

fécondation artificielle sur l'*Holothuria tubulosa* pour faire une contre-épreuve intéressante des observations précédentes ; mais ses tentatives n'ont point réussi. Le mélange du sperme et des œufs eut seulement pour résultat de ramollir et de gonfler l'enveloppe de l'œuf, dans la substance duquel pénétraient les zoospermes; mais il n'y eut de changement ni dans le vitellus, ni dans la vésicule germinative.

Ces observations ont porté sur presque tous les types de la classe des Échinodermes.

Il resterait ici à faire connaître le développement des Siponcles. Mais, comme le fait remarquer M. Müller, ces animaux doivent être séparés de la classe des Échinodermes, dont ils s'éloignent par l'absence de particules calcaires dans les téguments et dans l'intestin ; par suite, leur développement doit se faire d'après un type tout différent.

Voici d'ailleurs la seule observation que nous possédions sur le développement de ces animaux ; nous la devons toujours à M. Müller :

« J'ai observé une seule fois à Helgoland un animal que je considère comme un jeune Siponcle. Ce Ver, demi-transparent, dépourvu de soies et armé de tentacules, ne pouvait être rattaché qu'aux Siponcles, auxquels sa forme extérieure le rendait exactement comparable. Un vaisseau longitudinal, charriant un sang rouge avec des corpuscules ronds, se ramifiait dans les tentacules buccaux, dans lesquels les vaisseaux formaient des circonvolutions. »

Observations sur les œufs des Échinodermes.

« Les œufs de la plupart des Échinodermes (Holothuries, Oursins, Astéries) se distinguent par une enveloppe extérieure très épaisse, formée par une couche épaisse d'une substance transparente, et que Derbès a déjà distinguée de la membrane vitelline. Cette couche manque dans les comatules ; elle existe, à l'époque de la fécondation, sur l'œuf qui sort du corps, et l'on peut la considérer comme formée par la persistance de la capsule de l'œuf. Chez diverses Holothuries, comme le *Pentacta doliolum*, l'*Holoturia tubulosa*, et dans une espèce trouvée à Trieste, très

Digitized by Google

voisine de l'*Holothuria fusus*, et appartenant au genre *Thyone* (Derbès et Krohn) ou *Anaporus* (Troschel), non encore observé dans la Méditerranée et la mer Adriatique, on observe des noyaux de cette masse hyaline séparés les uns des autres; et la couche hyaline présente en profil des stries rayonnées, qui doivent provenir de prismes perpendiculaires sur la surface de l'œuf, comme la couche à facettes de l'œuf du *Sipunculus nudus* et du *Phascolosoma granulatum*, d'après Krohn. Leur épaisseur est très différente sur les divers œufs d'une seule et même espèce; sur les œufs mûrs des Astéries, on voit toujours en plusieurs points de la surface des traces de détritus. L'œuf ovarien des Holothuries, qui approchent de l'époque de la reproduction, présente une structure toute particulière; en effet, sur une place que l'on peut voir de profil en faisant tourner l'œuf sur lui-même, on trouve un canal pénétrant perpendiculairement dans la substance hyaline. Dans le *Pentacta doliolum*, les œufs sont considérablement aplatis; aussi longtemps que les œufs sont couchés sur l'une de leurs larges faces, on ne voit rien de ce canal, qui apparaît seulement lorsque l'œuf, par sa position, montre le profil de ces faces plates; il se trouve constamment dans tous les œufs sur l'une des faces plates. Le canal est plus large à son extrémité interne, et il se rétrécit constamment vers la surface de l'œuf. Dans le *Pentacta doliolum*, l'enveloppe hyaline de l'œuf atteint, pour une longueur d'œuf de 2/10" de ligne (au printemps), environ 1/80e de ligne; la longueur du canal est, seulement à son extrémité rétrécie, de 1/160e de ligne. Dans l'espèce de *Thyone*, dont il a déjà été question, elle avait à la même époque près de 1/25e de ligne, le diamètre de l'œuf étant de 2/10" de ligne; la largeur du canal était de 1/200e à 1/300e de ligne. Chez la *Synapta digitata*, j'ai distingué, au printemps, une enveloppe extérieure transparente, et j'ai cru également y reconnaître le canal; mais je n'ai pu le retrouver, ainsi que l'enveloppe hyaline, sur les œufs moins avancés de l'été. Sur les œufs de l'*Ophiothrix fragilis*, le canal était évident au printemps; au contraire, il ne m'est jamais arrivé, à aucune époque, de le voir sur les œufs des Oursins et des Astéries. J'ai fait mention de ce canal pour la

Digitized by Google

première fois dans les *Bulletins mensuels de l'Académie*, en avril 1851 (p. 234); depuis cette époque, je l'ai étudié plus complétement dans l'*Holothuria tubulosa*, et je m'en suis rendu compte d'une manière plus exacte (*Bulletins mensuels de l'Académie*, nov. 1851, p. 677). Les œufs de cet animal sont, par suite de leur transparence et de leur petitesse, particulièrement disposés pour nous éclairer sur la nature de ce canal. Je me suis convaincu que le canal appartient uniquement à la membrane capsulaire, et que la membrane vitelline s'étend au-dessous sans présenter d'ouvertures; jamais il n'existe de matière vitelline dans le canal. Dans l'*Ophiothrix fragilis*, le canal s'élargit de nouveau extérieurement, et l'on voit très manifestement son ouverture. Vers son extrémité, on voit proéminer, à la manière d'un tampon, une masse muqueuse contenant quelques nucléoles. Cette masse agglutine les uns avec les autres les œufs encore contenus dans l'ovaire; de telle sorte que plusieurs œufs grands et petits sont unis intimement les uns aux autres par la masse amorphe sortant du canal de chacun d'eux. Dans l'*Holothuria tubulosa*, j'ai vu parfois les œufs disposés dans l'ovaire de telle sorte que les canaux de deux œufs se trouvaient opposés l'un à l'autre. L'analogie avec le micropyle de l'œuf végétal est tellement frappante, qu'on ne pourrait en aucune façon la méconnaître. Mais le canal, bien qu'il appartienne à une couche de la capsule des œufs, ne se rencontre que sur les œufs, dans lesquels cette couche quitte l'ovaire avec l'œuf lui-même. Ce canal appartient-il à la capsule de l'œuf comme une cicatrice; ou bien manque-t-il en général? C'est une question que je dois laisser indécise. Quand les capsules ovariennes des Échinodermes sont attachées à des filaments, le canal d'insertion du filament doit correspondre à ce canal, et rappeler la structure des œufs de l'Araignée, décrite par Wittich et Carus; mais dans les œufs contenus dans les cœcums génitaux des Échinodermes, je n'ai jamais aperçu d'attache par des filaments.

» Krohn (*Arch. für. Anat. und Physiol.*, 1851, p. 368) appelle enveloppe à facettes l'enveloppe semblable de l'œuf du *Sipunculus nudus* et du *Phascolosoma granulatum*. On ne sait pas encore si,

Digitized by Google

chez les Siponcles, cette couche possède le canal que je viens de décrire. »

Considérations générales.

« Toutes les larves d'Échinodermes se développent d'après un type commun, une sorte de modèle idéal. Chez toutes, dans la forme la plus simple, il existe une frange ciliée bilatérale qui s'étend sur les deux faces du corps, et se rejoint sur la face ventrale à l'aide d'une bandelette transverse supérieure et d'une bandelette transverse inférieure. La bouche est toujours entre la bandelette transverse supérieure et la bandelette transverse inférieure, tantôt plus voisine de la première, tantôt plus voisine de la seconde, tantôt au milieu. Dans les Oursins et les Ophiures, elle se rapproche de la bandelette transverse inférieure; chez les *Bipinnaria* et les *Auricularia*, elle est à égale distance des deux.... La frange ciliée bilatérale est simple dans les larves d'Ophiures, d'Oursins et d'Holothuries; double dans les *Bipinnaria*, *Brachiolaria* et *Tornaria*, c'est-à-dire dans les larves d'Astéries. Le développement de la larve a pour effet de produire des appendices sur lesquels se répand la frange ciliée......

» ..... Les Holothuries s'écartent des autres Échinodermes en ce que leurs larves se convertissent intégralement dans l'Échinoderme, sans perdre d'autres organes que la bouche et l'œsophage, et les organes ciliés. Dans les Astéries (*Bipinnaria*), les Ophiures et les Oursins, l'Échinoderme se produit dans une partie du corps de la larve; il s'approprie une partie des organes digestifs de la larve, l'estomac et l'intestin; tout le reste n'est pas employé. Il y a cela de commun pour les Holothuries, les Astéries, les Ophiures et les Oursins, que la bouche et l'œsophage de la larve ne sont pas conservés dans l'Échinoderme, et que la bouche de l'Échinoderme apparaît à une autre place, qui est même très éloignée de la bouche primitive de la larve. Ce rapport avait été complétement méconnu, et jusqu'à présent n'avait pas été observé; je l'ai découvert dans toutes les familles précédentes, et particulièrement dans les Astéries (*Bipinnaria*); ici l'œsophage de la larve s'insère dans la face dorsale de l'Étoile et de l'estomac qui occupe cette place, et il se sépare de l'estomac dans le voisinage de la plaque madréporique; mais

Digitized by Google

la bouche permanente de l'Astérie se forme sur le milieu de la face opposée de l'Étoile, c'est-à-dire sur la face ventrale.

» La manière dont l'Échinoderme se développe dans la larve est semblable dans les Oursins, les Ophiures et les Astéries; il se produit une couverture commune autour de l'estomac et de l'intestin : dans les Oursins, il provient d'un disque qui s'étend complétement sur un hémisphère et enveloppe ces organes; dans les Astéries et les Ophiures, c'est un capuchon qui recouvre l'estomac et l'intestin. Chez tous, la partie primitive de l'Échinoderme est une pièce provenant de la sphère ou de l'Étoile qui se complète peu à peu; c'est surtout dans les larves d'Oursins que cette pièce est la plus petite à son origine. On peut dire que dans ces animaux l'origine de l'Échinoderme dans la larve se développe aux dépens d'un petit rudiment ou d'un minimum en dedans de la larve qui est très grande; et l'on peut ainsi comparer à un bourgeon l'origine du corps de l'Échinoderme en dedans de la larve. Mais ce n'est pas un bourgeon véritable, comme on le voit dans les Ophiures et les Astéries, chez lesquelles la première origine de l'Échinoderme se montre dans la larve comme un manteau ou un capuchon au-dessus de l'estomac et de l'intestin. L'origine des parois du corps de l'Échinoderme précède ordinairement l'origine du système des vaisseaux aquifères. Comme elles se produisent autour d'organes qui appartiennent à l'Échinoderme définitif, mais qui sont différents de son périsome, il en résulte que la première apparition de l'Échinoderme dans la larve ne peut être comparée à un bourgeon que par métaphore.

» Si maintenant on fait attention que l'Échinoderme situé en dedans de la larve lui est ordinairement complétement étranger, et qu'il paraît tellement indépendant, comme si la larve n'existait pas, qu'il se substitue à elle sans participer à sa symétrie, que le plan de l'Echinoderme se croise avec le plan de la larve de la façon la plus singulière, que dans toutes les espèces que j'ai décrites, la bouche de la larve, et parfois aussi son anus, ne peuvent plus servir, et que l'estomac et l'intestin conservés dans l'Échinoderme sont régulièrement entraînés dans une autre existence; il résulte de la série complète des observations poursuivies depuis 1845, un genre de métamorphoses dont les carac-

Digitized by Google

tères particuliers étaient jusqu'à présent inconnus, et qui n'a d'analogue que dans les générations alternantes. Mais ce genre de développement, quelles que soient ses affinités avec la génération alternante, est plutôt une forme particulière de métamorphose.

» L'Oursin et l'Astérie se développent avec l'estomac et l'intestin de la larve qui se séparent de l'œsophage, comme avec un bien qui leur serait étranger, et comme avec l'estomac d'une nourrice qui se serait nourrie elle-même en même temps que le nouvel être : de plus, cet estomac est fort éloigné de sa forme primitive ; car l'estomac et l'intestin de la larve formant une spire, tels qu'on les observe dans l'Astérie même de la *Bipinnaria asterigera*, n'ont aucune ressemblance même très éloignée avec l'estomac d'une Astérie adulte et ses cœcums ramifiés. Il y a là des changements qui doivent se produire ultérieurement dans l'Astérie.

» La génération alternante est une métamorphose qui se poursuit pendant plusieurs générations, au moins une génération sans sexe et une génération sexuée, ou une transformation qui se partage dans plusieurs générations. Dans les Holothuries, le changement diffère le moins possible de la métamorphose simple ; il s'en éloigne beaucoup, au contraire, dans les Ophiures et les Oursins. Les parties extérieures de la larve disparaissent complétement ; et parmi les parties intérieures, la bouche et l'œsophage. Dans les *Bipinnaria*, la plus grande partie de la larve doit se séparer avec l'œsophage, et l'animal entier se partage en deux : un plus petit, l'Astérie ; et un plus grand, la larve qui a laissé son estomac et son intestin à l'Astérie. Les considérations suivantes montrent dans quelles limites la métamorphose de l'Échinoderme peut être rapprochée de la génération alternante.

» La *Bipinnaria asterigera* doit vivre et se mouvoir encore pendant quelques jours après que l'Astérie s'est détachée. Que devient alors cette larve sans estomac et sans intestin ? Personne ne le sait. Si elle possédait encore la faculté de reproduire un estomac et un intestin, ce serait encore un être indépendant, existant malgré les produits qui ont été détachés, et, sans doute, il pourrait encore être propre à la production d'une nouvelle Étoile. Dans cette hypothèse, sa métamorphose se rattacherait

Digitized by Google

entièrement à la génération alternante. Mais même si cela avait lieu, la métamorphose des Holothuries devrait s'éloigner entièrement de la génération alternante.

» Les larves polypoïdes des Méduses se fixent par un point de leur corps, et présentent en cet état une analogie avec les larves d'Astéries qui sont garnies d'appendices en massues pour s'attacher sur les corps étrangers, et accomplissent leurs métamorphoses lorsqu'elles sont fixées (*Echinaster*, *Asteracanthion*). La métamorphose d'une larve polypoïde de Méduse en Méduse n'est même pas un fait plus compliqué que la métamorphose d'une larve d'*Echinaster* en Astérie; mais dans la Méduse, il y a, dans cette période, une seconde reproduction, une multiplication par *bourgeons* et le partage des *strobila* en individus différents, c'est-à-dire que sa multiplication dans la Méduse s'unit avec un changement dans les générations; tandis que dans les *Echinaster*, elle se produit une seule fois dans un seul individu. »

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 16.

Holothurie à petites roues calcaires dans ses divers états de développement.

Fig. 1 (Mém. IV, pl. II, fig. 2). *Auricularia* avant le développement des petites roues, longue de 1/8e de ligne, vue obliquement par le côté dorsal. — *a*, bouche; *o*, anus; *g*, pore dorsal et sac. On ne voit pas encore la frange ciliée.

Fig. 2 (Mém. III, pl. I, fig. 6). *Auricularia* vue par la face dorsale. — *a*, bouche; *b*, œsophage; *c*, estomac; *d*, intestin; *o*, anus; *g*, filament canaliculé attaché latéralement sur la face dorsale; *h*, vésicule qui lui est suspendue, et aux dépens de laquelle se forme la couronne de tentacules.

Fig. 3 (Mém. III, pl. I, fig. 9). *Auricularia* vue obliquement par la face dorsale. — *g*, le canal avec l'étoile de cœcums.

Fig. 4 (Mém. III, pl. I, fig. 7*). Petite roue calcaire avec l'étoile de tentacules.

Fig. 5 (Mém. III, pl. III, fig. 1). Chrysalide d'Holothurie vue sous le compresseur. — *a*, intestin; *c*, canal circulaire du système des vaisseaux aquifères; *c'*, vésicule de Poli; *d*, vésicules avec les doubles noyaux; *e*, anneau calcaire; *f*, tentacules.

Fig. 6 (Mém. III, pl. III, fig. 5). Jeune Holothurie vue sous le compresseur. — *a*, intestin; *c*, canal circulaire du système des vaisseaux aquifères; *d*, vésicules avec les doubles noyaux; *e*, anneau calcaire; *g*, canal avec la bandelette calcaire courbée en demi-lune; *h*, muscles longitudinaux; *i*, glande calcaire.

Fig. 7 (Mém. III, pl. III, fig. 8). Partie de la guirlande de petites roues calcaires provenant d'une papille cutanée de la *Chirodota violacea*.

Fig. 8 (*Ibid.*, fig. 8*). Petite roue très grossie.

Fig. 9 (*Ibid.*, fig. 3). Jeune Holothurie, avec cinq cercles ciliés, cinq petites roues calcaires, et une glande calcaire vue pendant la reptation.

Digitized by Google

DESCRIPTION

DE

QUELQUES ESPÈCES DE PHOQUES ET DE CÉTACÉS,

Par M. Paul GERVAIS.

Depuis que j'ai publié (1) l'ensemble de mes recherches sur les Mammifères marins qui fréquentent nos côtes ou qui sont enfouis dans nos terrains tertiaires, j'ai pu faire quelques observations nouvelles capables d'éclairer, sous certains rapports, l'histoire des mêmes animaux. Elles ont principalement trait à des espèces propres aux deux ordres des Phoques et des Cétacés proprement dits. Ces nouvelles observations m'ont permis de reconnaître la présence, sur nos côtes de la Méditerranée, d'une espèce de Dauphins assez rapprochée du *Delphinus delphis*, mais plus voisine encore des *Delphinus dubius* et *frenatus;* elles m'ont aussi fourni des détails relativement à plusieurs Phoques et Dauphins fossiles, soit pliocènes, soit miocènes. Je parlerai d'abord de celles qui ont trait à l'ordre des Phoques.

I.

Phoca occitana, P. Gerv., *Zool. et pal. franç.*, t. I, p. 140, pl. VIII, fig. 7. — Je n'avais eu connaissance, pour établir cette espèce éteinte, que d'une dent incisive supérieure externe trouvée dans nos sables marins pliocènes de Montpellier, laquelle présente une assez grande analogie avec la dent correspondante du *Stenorhynchus leptonyx* des mers australes. La portion considérable d'une demi-mâchoire inférieure provenant du même dépôt, que j'ai fait représenter de grandeur naturelle, met hors de

(1) *Zool. et pal. franç.*, t. I, p. 137 à 161 ; et t. II, explic. des pl. XXXVII à XLII.

Digitized by Google

doute l'existence des Phoques dans ce dépôt, et elle permet d'assurer, avec une précision bien plus grande, les affinités de l'espèce éteinte à laquelle elle a appartenu (1).

Cette espèce, que je continuerai à nommer *Phoca occitana*, et dont la nouvelle pièce pourra devenir le type, avait l'os mandibulaire grêle comme celui des Sténorhynques, mais de moindre dimension; sa grandeur la placerait entre le *Phoca monachus* et le *Phoca vitulina*, mais elle ne peut être confondue ni avec l'un ni avec l'autre. Les molaires y étaient au nombre de cinq, comme dans les Sténorhynques, les Pélages, etc.; mais la première est uni-radiculée, tandis que, dans ces deux genres, les cinq dents ont chacune deux racines. On voit très bien, sur la pièce que nous décrivons, les neuf alvéoles des cinq molaires, et les deuxième et troisième dents étant encore implantées dans leurs alvéoles, il en résulte qu'il n'y a en avant de la deuxième qu'un seul alvéole qui est celui de la première molaire, et qu'on voit au contraire en arrière quatre alvéoles pour les quatrième et cinquième de ces dents. Les deux molaires conservées ont plus d'analogie avec celles des Pélages, dont la seule espèce connue vit dans la Méditerranée (2). Cependant elles sont moins épaisses au-dessus du collet, et leurs trois lobes ou arêtes sont plus distincts; le médian est aussi de beaucoup plus fort que les deux autres. La surface externe de chaque dent est marquée de plis rugueux subverticaux; le bourrelet qui entoure la base de la couronne est assez fort. Cette réunion de caractères, jointe à la gracilité de l'os mandibulaire et à la racine unique de la première dent molaire, nous conduit à penser que le *Phoca occitana* doit constituer un sous-genre nouveau, intermédiaire aux Pélages et aux Sténorhynques, sous-genre pour lequel nous proposerons le nom de *Pristiphoca*. En avant de l'alvéole de la première molaire, on voit sur la pièce figurée une portion de l'alvéole de la canine, et une faible indication de celui de l'incisive externe.

La dent de Phoque que j'ai signalée dans la mollasse miocène de Poussan (Hérault), et celles provenant de Romans, que j'ai attribuées à un

(1) J'ai fait reproduire cette figure réduite aux deux tiers de la grandeur naturelle dans la planche 12 du présent volume. Je renvoie pour les autres aux *Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier*.

(2) Outre le *Phoca monachus*, type du genre *Pelagus*, qui est exclusivement propre à la Méditerranée, les côtes de France nourrissent, mais seulement dans la Manche et dans l'Océan, quatre autres espèces de Phoques, savoir : les *Calocephalus vitulinus*, *C. leporinus*, *C. discolor* et *Stemmatopus cristatus*.

M. Valenciennes possède un crâne d'Otarie trouvé desséché sur la plage dans le département des Landes, mais au sujet duquel on ne possède aucun autre renseignement : il se propose d'en publier la description.

Digitized by Google

animal du même ordre, ont évidemment appartenu à d'autres espèces que celle dont je viens de parler. Il en est de même de la canine, fort semblable à celle des Otaries, qui a été trouvée dans la mollasse d'Anduze (Gard), et dont j'ai aussi publié la figure dans mon ouvrage.

II.

Phoque fossile d'Anvers. — Aux gisements assez nombreux de Phoques que M. Hermann de Meyer et moi avons signalés en Europe, et dont M. Pictet reproduit la citation dans son *Traité de Paléontologie*, il faut ajouter qu'une dent caniniforme, mais qui est peut-être l'incisive supérieure externe d'un Phoque voisin des Otaries, plutôt qu'une véritable canine, a été découverte par M. Nyst dans le crag d'Anvers. Ce gisement est celui qui renferme aussi le *Ziphius planirostris* de Cuvier et le *Dioplodon Becanii*, que M. Van Beneden et moi avons fait connaître. Cette dent, que j'ai figurée de grandeur naturelle, sous le nº 1 de la planche VI, dans le tome II des *Mémoires de l'Académie de Montpellier*, est la même que M. Van Beneden vient de présenter à l'Académie de Bruxelles, et sur laquelle il a publié aussi une courte Notice dans le *Bulletin* de cette compagnie savante (1).

Dans sa Notice, M. Van Beneden fait aussi mention d'une vertèbre caudale, de la collection de M. de Koninck, qui lui a paru être de Phoque. Elle a été recueillie dans le même terrain que la dent appartenant à M. Nyst.

Un petit nombre d'autres fossiles propres à la classe des Mammifères, que l'on a trouvés au même lieu et dans le même gisement, m'ont également paru fort dignes d'intérêt, quoique je ne les connaisse que par les esquisses et la simple indication que m'en a envoyées le savant professeur de Louvain. Telles sont :

1° Une dent caniniforme dont la grosseur approche des dents des Cachalots, mais qui paraît moins épaisse (2) ;

(1) *Bulletin de l'Acad. royale de Belgique*, 1853.

(2) M. Van Beneden a bien voulu me communiquer cette dent en nature ; elle est caniniforme, à peu près fusiforme, quoique un peu courbée, et sa couronne paraît avoir été moins longue que la racine : celle-ci a 0m,090 de longueur ; le diamètre de la dent au-dessus du collet égale 0,040. Une section que j'ai fait

Digitized by Google

2° Une autre plus grande encore. Les personnes qui l'ont vue en nature la comparent à la défense du Morse, mais sans la donner cependant comme appartenant à cette espèce de Pinnigrades.

L'étude de la structure de ces deux dents, si singulière par leurs caractères extérieurs, permettra seule d'arriver à des renseignements certains sur leur véritable nature générique.

III.

GENRE MONODON? — La portion de cône dentaire que représentent, également grande comme nature, nos figures 2 de la planche VI du recueil cité précédemment, a été recueillie par M. Delbos, de Bordeaux, dans le falun de Sort, département des Landes. Elle nous a été communiquée par M. Raulin, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Bordeaux.

C'est un fragment long de 0m,090, en cône tronqué au sommet, et qui a 0m,040 de diamètre à sa base également fracturée. Il est formé d'un cône intérieur d'ivoire enveloppé d'un second cône de matière cémenteuse. A la cassure basilaire, le rayon de la circonférence totale mesure 0m,015 pour la partie éburnée, et 0m,005 pour la partie cémenteuse. Par sa structure, ce fragment de dent est comparable à celle du Narval et des Cachalots; mais il n'a précisément la forme ni de l'un ni de l'autre de ces genres, quoiqu'il se rapproche plus du premier que du second.

On sait que le Narval a été indiqué plusieurs fois à l'état fossile. Voici comment M. Pictet expose les documents inscrits à son sujet dans la science. « Georgi, dans sa *Description de la Russie*, parle d'une dent fossile de Narval de Sibérie du cabinet de Pétersbourg, et de deux autres fragments trouvés aussi en Sibérie. Parkinson dit aussi qu'on en a déterré sur la côte d'Essex, et M. Cuvier en a vu lui-même un morceau dans le musée de Lyon. Mais l'authenticité de ces observations laisse

faire à 9 millimètres au-dessus du même point, montre que l'ivoire était dense et probablement uniforme, ce qui n'a lieu ni dans les Cachalots, ni dans les Morses. La couronne est presque entièrement décortiquée, et l'on ne peut dire si elle était recouverte d'émail. Quoique le sommet manque, elle a cependant 0m,065 de hauteur. J'ignore encore de quel genre d'animal cette dent provient; il n'a pas été possible d'en préparer des lamelles pour l'observation microscopique.

Digitized by Google

quelque chose à désirer, et il n'est pas certain que ces fragments soient réellement fossiles (1). »

Si la dent que je signale à mon tour et qui est bien fossile, même dans le sens le plus restreint du mot, devait être attribuée à ce genre, elle signalerait évidemment une espèce différente de celle des mers actuelles. Mais ce rapprochement n'est encore que provisoire, car si elle paraît évidemment différer de tous les Cétacés fossiles que l'on a décrits jusqu'à ce jour, elle n'est pas assez entière pour nous faire connaître d'une manière suffisante les véritables rapports génériques de l'espèce dont elle provient. L'étude ostéologique de cette espèce pourra seule conduire à un résultat définitif. Pour ce qui est de sa ressemblance avec la défense du Narval, nous ferons en outre remarquer que la dent du falun de Sort, supposée entière, devait être en cône moins allongé que celle du véritable Narval, et qu'elle ne montre pas de traces de la disposition spirale, simulant une torsion, qui distingue l'espèce vivante (2).

IV.

DELPHINORHYNCHUS SULCATUS. — L'espèce que nous appellerons ainsi répond à notre *Delphinus pseudo-delphis* (3), dont l'ancien nom spécifique ayant été antérieurement employé par M. Schlegel pour une autre espèce, devait, par conséquent, être changé.

Des figures, que j'ai publiées dans le tome II des *Mémoires de l'Académie de Montpellier* (4), représentent, au tiers de la grandeur naturelle, un crâne presque entier de *Delphinus sulcatus* qui a été trouvé l'année dernière dans la mollasse coquillière, à peu de distance du village de Cournonsec, entre Montpellier et Mèze. Sa taille est assez peu différente de celle du *Delphinus delphis*, mais ses caractères ostéologiques l'éloignent notablement de celui-ci ; et comme il est dans un état remarquable de conservation, nous avons pu en étudier les caractères d'une manière bien plus complète que ne l'avait permis la tête trouvée dans la mollasse de Vendargues.

Le crâne du Dauphin de Cournonsec, ou celui de nos figures 3 à 7,

(1) Pictet, *Traité de paléontologie*, t. I, p. 384, 2e édit.

(2) Voyez également : Owen, *Brit. foss. mamm.*, p. 521.

(3) *Acad. de Montp.*, *Procès-verbaux des séances de* 1849, p. 11. — *Zool. et pal. franç.*, t. I, p. 150, pl. IX, fig. 2.

(4) Pl. VII, fig. 3-6.

Digitized by Google

peut être comparé, sous certains rapports, à celui des *Delphinus plumbeus* et *rostratus ;* il présente de même à sa surface palatine une large rainure médiane située au-dessous du vomer entre les os maxillaires et qui remonte en avant entre les incisifs. Il n'a pas de grande rainure bilatérale semblable à celle que l'on voit dans le *Delphinus delphis* de chaque côté de la pyramide des arrière-narines, et sous ce rapport la disposition est encore à peu près la même que chez les *Delphinus plumbeus* et *rostratus.* Les os palatins et ptérygoïdiens ont été enlevés, ce qui est d'autant plus regrettable que dans les autres espèces ils fournissent de bons caractères spécifiques. J'ai dégagé en grande partie l'orifice nasal postérieur d'un côté, qui était, ainsi que tout le dessous de la boîte crânienne, engagé dans la pierre coquillière au milieu de laquelle la tête elle-même a été trouvée. Ce dégagement permet de voir la crête d'insertion du vomer, os dont les deux maxillaires cachent l'emplacement dans toute la longueur du palais. Il est probable d'ailleurs que ce vomer était cartilagineux dans une grande partie de son étendue, comme il l'est dans plusieurs espèces récentes de Dauphins. En arrière de la portion du crâne qui est encroûtée de calcaire, et toujours inférieurement, on voit l'apophyse mastoïde gauche qui est presque intacte et bien nettement séparée, comme dans les autres Dauphins, de la partie glénoïde du temporal; mais cette dernière est plus forte que dans les deux espèces vivantes auxquelles le *D. sulcatus* se laisse le mieux comparer. Ce qui reste de la vertèbre occipitale est dans les conditions habituelles aux Dauphins, mais la plus grande partie de cette région a été brisée et détachée; toutefois sa fracture n'a eu lieu que lors de l'extraction de la tête elle-même, et la boîte crânienne, qui était à peu près complète au moment de l'enfouissement, s'est remplie de matières calcaires qui, mises à nu par la brisure, laissent voir le moule intérieur du crâne et la forme du cerveau. Le bulbe rachidien et les masses latérales du cervelet sont très distincts dans la figure 5 ; le dessous du bulbe est évident sur la figure 4 ; et l'on voit dans la figure 3 la partie supérieure des hémisphères. Le cerveau ne s'éloignait pas sensiblement de celui des Dauphins actuels par son volume et sa disposition : peut-être avait-il moins de circonvolutions.

Le dessus du crâne est en assez bon état pour fournir aussi quelques caractères. On y retrouve une partie de la région occipitale, les maxillaires supérieurs à peu près entiers et la presque totalité des os incisifs; cependant la partie terminale du rostre, maxillaires et incisifs, a été brisée et perdue. Quoi qu'il en soit, il est évident que le rostre du *D. sulcatus* était étroit et allongé comme celui des Dauphins les plus rapprochés des Delphinorhynques proprement dits. Sous ce rapport encore, la similitude subsiste entre lui et les *D. plumbeus* et *rostratus ;* mais on peut également assurer qu'il y avait différence dans l'espèce.

Digitized by Google

Voici sur quoi repose principalement la notion de cette différence : La figure donnée par une coupe du rostre dans le crâne fossile est plus compliquée que dans celui des deux Dauphins vivants, parce que le maxillaire, au lieu de se réunir par son bord supérieur au bord inférieur de l'os incisif, suivant le plan général de la table externe de ces deux os, se courbe aussi bien que l'incisif lui-même; et que cette courbure, existant sur la plus grande partie de la longueur du rostre, détermine de chaque côté de ce dernier un large sillon, comme dans le rostre du *Champsodelphis macrogenius* et de l'*Inia* ou *Delphinus Geoffrensis*. Au delà de la base du rostre commence l'élargissement sus-orbitaire propre à tous les Dauphins, élargissement que forment en commun la partie la plus antérieure de l'os zygomatique, la large branche montante du maxillaire et l'élargissement postérieur de l'os incisif placé bilatéralement à la partie inférieure des orifices nasaux. L'encroûtement de l'orifice nasal, qui se continue dans la rainure laissée entre les intermaxillaires dans la première moitié du rostre, ne permet pas de voir la crête internasale du vomer. Les deux os intermaxillaires ne paraissent pas monter très haut, mais la surface occupée par les maxillaires est assez considérable. Sur le profil représenté par la figure 6, on peut juger de la longueur de la partie restante du rostre; la saillie jugo-maxillaire se trouve indiquée, et l'on voit aussi la fosse temporale que la substance calcaire a encroutée, ainsi que la partie latérale inférieure de la boîte crânienne.

Le nom de *Delphinus sulcatus*, par lequel nous proposons de désigner à l'avenir cette curieuse espèce de Dauphins, rappellera non seulement les sillons ou fortes rainures qui se continuent de chaque côté de la face extérieure de son rostre, mais aussi les sillons médio-supérieur et médio-inférieur laissés au même prolongement entre les os intermaxillaires d'une part, et entre ces os et les maxillaires d'autre part.

Le crâne que nous décrivons ici montre les dimensions suivantes :

Longueur de la tête sans le rostre.	0,16
— du rostre (partie conservée) . . .	0,26
— du rostre (partie manquant) . . .	0,10 environ.
Largeur au-dessus des orbites.	0,18
— du rostre à sa base.	0,075
— à son milieu.	0,045

Le *Delphinus sulcatus* était pourvu de dents, mais aucun de ces organes n'a été conservé sur la tête de Cournonsec. On en voit quelques indications sur celle de Vendargues, qui est représentée dans notre *Zoologie française*. Cette seconde pièce laisse voir, autant que peut le permettre l'état dans lequel elle se trouve, la mâchoire inférieure, qui était grêle,

Digitized by Google

allongée comme le rostre lui-même, et peut-être pourvue d'une longue symphyse. Ce Dauphin ne paraît pas avoir été rare dans le golfe dépendant de la mer miocène, qui a laissé ses sédiments sur une partie du département de l'Hérault. Notre collègue, M. Marcel de Serres, vient de nous en communiquer une autre portion de tête qui lui a été remise comme trouvée dans les marnes bleues de Vendargues, et nous avons pu étudier d'autres débris appartenant aussi à la même espèce, qui ont été recueillis dans les mollasses sableuses de Poussan, également situées dans le département de l'Hérault. Une portion assez considérable de tête, dans sa région orbito-rostrale, et une extrémité de rostre provenant de cette localité, ont tous les caractères distinctifs du *Delphinus sulcatus*. Une dent que nous avons observée est aussi de Dauphin ; elle vient également de Poussan. Sa forme grêle concorde assez bien avec celle que nous font supposer les racines en place dans la tête de Vendargues, dont nous avons donné ailleurs la figure ; la couronne est comme bicarénée ou à double tranchant. C'est peut-être encore à la même espèce qu'on devra réunir, lorsqu'il sera mieux connu, le Dauphin fossile que j'ai signalé dans les marnes bleues de Pézénas.

Au contraire, le Dauphin de Romans (Drôme), énuméré sous le n° 11 et figuré à la planche XX dans mon ouvrage, est d'une autre espèce ; je l'appellerai *Delphinus planus*, à cause de la forme aplatie de sa surface palatine.

Il en est de même du *Delphinus Renovi*, que M. Laurillard a établi d'après le *Dauphin du département de l'Orne*, décrit par Cuvier dans son ouvrage sur les *Ossements fossiles;* c'est encore une autre espèce. Jusqu'à présent, on ne connaît ce dernier que d'après un fragment de tête consistant dans une partie du palais et du rostre, et qui est pourvue de plusieurs des alvéoles dentaires. J'ai donné dans ma planche VI, sous le n° 3, une figure du *Delphinus Renovi*, faite d'après la pièce qui a servi à distinguer cette espèce, et que l'on conserve au Muséum de Paris.

V.

Delphinus dationum, Laurillard, *Dict. univ. d'hist. nat.*, t. IV, p. 634 ; P. Gerv., *Zool. et pal. frranç.*, t. I, p. 151. — Espèce fossile encore peu connue, dont la première indication est due à M. Grateloup (1). Elle est du dépôt miocène de Dax. Je lui rapporte, mais sans pouvoir assurer qu'on doive réellement le faire, une pièce découverte dans le falun de Salles (Gironde), par

(1) *Ann. des sciences phys*, t. III, p. 58.

Digitized by Google

M. Lafon ; celle-ci m'a été communiquée par M. le professeur Raulin.

C'est une portion de la mâchoire inférieure (1). Elle porte cinq dents en place, qui sont les 4, 5, 7, 8 et 9e, en commençant leur dénombrement par la plus reculée ; et il y a, outre les alvéoles des trois dernières molaires, ceux des 6, 10, 11 et 12e. D'autres dents existaient en avant de celles-ci, mais elles manquent aussi bien que la partie osseuse qui les supportait. Les dents en place ou les alvéoles restant de celles qui manquent sont dans une rainure bien marquée ; mais les alvéoles sont entièrement distincts les uns des autres. Ceux-ci sont à peu près arrondis et de plus en plus serrés à mesure qu'ils sont plus reculés ; tous les douze occupent ensemble une longueur de 0m,11. La partie osseuse qui leur correspond nous montre antérieurement une portion de la symphyse mandibulaire, qui était solidifiée et prolongée jusque vers les dernières dents. C'est une disposition qui rappelle les *Champsodelphis*, les Delphinorynques proprement dits, et, jusqu'à un certain point, les Dauphins à longue symphyse, dont nous avons parlé à propos du *Delphinus sulcatus*, dont le *D. dationum* devra sans doute être rapproché ; toutefois, les dents en place sur le fragment trouvé à Sort n'ont pas la même forme que celle de Poussan, représentée par notre figure 8 ; et elles sont petites, au lieu d'être fortes et épaisses comme celles du *Champsodelphis macrogenius*. Elles sont étranglées au collet, lisses à leur couronne qui est subappointée, un peu courbées en dedans, et subrenflées à leur racine par l'addition d'une couche de cortical osseux ; elles n'ont que 0m,006 de hauteur pour la couronne, et à peu près 0m,005 dans leur plus grande largeur, mesurée sur la plus forte de celles qui subsistent. Cependant il est très probable que les dents placées plus en avant étaient plus fortes et plus élevées.

La portion conservée de l'os mandibulaire, portion qui répond à celles situées un peu en avant et un peu en arrière du bord postérieur de la symphyse, a pour hauteur, au plan vertical de la mandibule sous les dernières dents molaires, 0m,35 ; elle est un peu moindre en avant. Au niveau du bord postérieur de la symphyse, elle a 0m,028.

VI.

DELPHINUS TETHYOS, P. Gervais, *Bull. de la Soc. d'agr. de l'Hérault*, 1853, p. 140, pl. I, fig. 1-4 (le crâne).

Il nous reste à décrire l'espèce de Dauphins, actuellement vivants dans la Méditerranée, que nous avons indiquée comme nouvelle en commen-

(1) *Mém. Acad. sc. Montpellier*, t. II, pl. VII, fig. 4

Digitized by Google

çant ce mémoire. Quoique nous soyons en mesure de mettre en évidence plusieurs des caractères par lesquels cette espèce diffère du Dauphin ordinaire, et qui la distinguent en même temps de celles qu'on a déjà décrites, nous ne pouvons donner à son égard tous les détails que le sujet comporterait; l'état de mutilation du seul exemplaire que nous en ayons encore observé nous servira d'excuse à cet égard. Voici dans quelles conditions nous nous le sommes procuré : A la fin de décembre 1852, M. Itier, directeur des douanes à Montpellier, voulut bien nous avertir qu'un Cétacé avait été pris sur la côte du département de l'Hérault, près de Valras, et à peu de distance de l'embouchure de l'Orb; mais que les douaniers du poste de Saint Geniez-sur-Orb l'avaient dépecé pour en retirer l'huile et le cerveau. Le rapport des officiers de douane donnait à ce Cétacé le nom de *Souffleur*, que nos pêcheurs appliquent aux plus grosses espèces de Delphinoïdes. M. Itier, après en avoir pris connaissance, avait immédiatement ordonné que l'on réservât les pièces qui n'avaient pas encore été endommagées; et quoiqu'il y eût peu d'espoir d'étudier le Cétacé signalé à Valras d'une manière plus complète que celui que je m'étais procuré, trois ans auparavant, sur la plage des Aresquiers (1), j'ai cru utile de visiter moi-même ce qui existait encore de ce nouvel exemplaire, et je me suis rendu à l'embouchure de l'Orb.

Tout ce qui restait de l'animal consistait dans une partie de la colonne vertébrale et dans la tête osseuse, dont la boîte crânienne avait été défoncée. Les nageoires avaient disparu. Ces débris du cadavre, ayant été abandonnés depuis plusieurs jours sur les bords de la rivière, étaient dans un état fort avancé de putréfaction. En les visitant, je fus d'abord frappé de la grande ressemblance de taille et de forme que le crâne présentait avec celui du Dauphin ordinaire (*Delphinus delphis*, L.); cependant, en l'examinant avec attention, il me sembla un peu plus gros, et les dents me parurent un peu plus fortes, quoique sensiblement de même forme que dans l'espèce vulgaire. Je jugeai donc utile d'emporter avec moi cette tête, et comme son odeur rendait impossible de la garder telle qu'elle était, je la fis cuire sur la plage pour la débarrasser des chairs en putréfaction qui y adhéraient encore. Cette opération me confirma dans l'opinion que j'avais affaire à une espèce de véritable *Delphinus*, mais différente de celle que tous les auteurs, depuis Aristote, ont seule indiquée dans la Méditerranée. Je constatai, par exemple, que sa voûte palatine manquait des deux larges cannelures placées latéralement à une saillie médio-longitudinale, disposition si caractéristique chez le *Delphi-*

(1) Le *Ziphius cavirostris* de Cuvier. Je le décris dans un Mémoire qui a paru dans ce Recueil (3e sér., t. XIV, p. 5), et dans ma *Zoologie et paléontologie française*, t. I, p. 154 et 200, et t. II, *Explic.* des planches, 38 et 39.

Digitized by Google

nus delphis. Depuis lors, j'ai comparé le crâne du Dauphin de Valras à celui du *Delphinus delphis* lui-même, soit sur des individus méditerranéens, soit sur des individus de l'océan Atlantique et de la Manche. Je l'ai aussi comparé à celui de plusieurs autres espèces du même genre que possède le Muséum de Paris, et j'ai été confirmé dans l'opinion que je m'étais d'abord faite de ses caractères différentiels.

Voici le résultat de cet examen : Ainsi que je viens de le rappeler, le *Delphinus delphis* présente dans la partie palatine de sa tête osseuse un caractère qui le rend très reconnaissable. C'est une large gouttière bilatérale commençant au trou sous-orbitaire postérieur, et par conséquent au niveau du bord postérieur de la face inférieure de l'os maxillaire. Chacune de ces larges gouttières se prolonge dans toute la longueur du tiers postérieur de la surface palatine, entre le bord dentaire du maxillaire et la saillie médiane formée par la partie interne du même os située en avant de la pyramide des arrière-narines. Dans la même espèce, cette pyramide des arrière-narines, qui fait suite à la saillie médiane du palais et qui est formée, comme dans les autres animaux du même groupe, par les os palatins et ptérygoïdiens, est étroite, excavée angulairement sur sa face inférieure ou palatine, et les ptérygoïdiens y ont une apparence bulleuse, la carène angulaire qu'ils forment bilatéralement ayant son arête peu tranchante. M. Gray, dans son *Catalogue des Cétacés du British museum*, se sert de la forme tout à fait caractéristique du palais chez le *Delphinus delphis*, forme que Blainville et G. Cuvier avaient déjà signalée, et il rapproche, pour en constituer un petit groupe naturel, les espèces qui présentent la même disposition (1); tels sont les *Delphinus Janira* (de la Nouvelle-Hollande), *Novæ Zelandiæ* (de la Nouvelle-Zélande), *Forsteri* (de l'océan Pacifique) et *Sao* (de Madagascar). De même que le *Delphinus dubius* de G. Cuvier, et que la plupart des autres espèces qui rentrent avec lui et les précédents dans le genre auquel le nom de *Delphinus* a été conservé par les auteurs modernes, la nouvelle espèce méditerranéenne que nous signalons manque des deux larges sillons palatins dont il vient d'être question, et par la forme générale de son crâne, elle se rapproche plus de ce *Delphinus dubius* et du *D. frenatus* que de tous ceux auxquels nous avons pu la comparer dans le Musée de Paris. Mais ces deux Dauphins sont particuliers à l'océan Atlantique, et jusqu'à présent on n'avait encore signalé dans la Méditerranée aucun animal du même sous-genre qu'eux. Dans ces deux espèces, comme dans celle que nous désignons par le nom de *Delphinus Tethyos*, signifiant *Dauphin de Téthys*, il n'y a qu'un très court indice de la gouttière bilaté-

(1) *Palate with a deep groove on each side, and a high central ridge behind.* Loc. cit., p. 120; 1850.

Digitized by Google

rale du palais; elle est bien moins profonde, et elle ne s'étend pas en avant au delà de la racine de la pyramide des arrière-narines. Elle s'efface à peu près au niveau des dernières molaires, et le palais, qui est plus large que dans le *Delphinus delphis*, ne montre pas la saillie médio-longitudinale qui distingue ce dernier. La pyramide des arrière-narines a aussi une autre forme, étant plus large, moins creuse à sa face inférieure et moins renflée sur ses arêtes principales. Ses rapports avec les *Delphinus dubius* et *frenatus* sont, au contraire, évidents. Il y a cependant cette différence que les deux arêtes de la saillie prismatique des arrière-narines sont émoussées dans les deux Dauphins de l'Atlantique, ce qui rend cette partie comme doublement bulleuse. Quelques autres caractères empruntés à la forme générale du crâne et en particulier à celle du rostre font également voir que l'espèce nouvelle pour la Méditerranée est aussi différente de celles-ci, quoiqu'elle s'en rapproche plus que d'aucune autre. Le *Delphinus dubius* et le *D. frenatus*, au contraire, sont encore plus difficiles à distinguer entre eux. Dans notre nouvelle espèce, le rostre est en totalité moins long et plus étroit que dans ceux-ci, et aussi que dans le *D. delphis*. Son plus grand élargissement est surtout évident à sa partie basilaire, en avant de la tubérosité des os malaires. La largeur en ce point égale $0^m,10$, tandis qu'elle n'est que de $0^m,080$ dans les *D. delphis* et *dubius*. Les os intermaxillaires sont aussi plus élargis dans leur partie circumnasale et vers l'emplacement du grand trou sous-orbitaire. Ils mesurent en ce point $0^m,070$ au lieu de $0^m,050$. La largeur du crâne aux tubérosités malaires est de $0^m,185$. La boîte crânienne a plus de développement que dans les trois espèces que nous avons citées; sa largeur aux apophyses zygomatiques des temporaux est de $0^m,21$. La longueur totale du crâne égale $0^m,43$. Le vomer était en grande partie cartilagineux.

Ce que nous avons dit des circonstances dans lesquelles nous nous sommes procuré le crâne dont on vient de lire les caractères différentiels nous dispense d'ajouter que nous ignorons entièrement les caractères extérieurs de l'espèce à laquelle il appartient. Les dents du *Delphinus Tethyos* ne diffèrent pas d'une manière bien notable de celles des Dauphins proprement dits; elles sont cependant un peu plus fortes que celles du *Delphinus delphis* et plus comprimées au-dessus du collet. Il y en avait 45 d'un côté de la mâchoire supérieure et 46 de l'autre côté. La mâchoire inférieure en portait, au contraire, 41 d'un côté et 42 de l'autre.

Le crâne type de cette nouvelle espèce a été déposé dans les collections de la Faculté des sciences de Montpellier.

RECHERCHES

SUR

L'OSTÉOLOGIE DE PLUSIEURS ESPÈCES D'AMPHISBÈNES,

ET

REMARQUES SUR LA CLASSIFICATION DE CES REPTILES,

Par M. Paul GERVAIS.

I.

Les reptiles à corps serpentiforme, fréquemment aussi obtus en arrière qu'en avant, et dont la peau annelée est couverte d'un épiderme comme damasquiné, répondent au genre *Amphisbæna* de Linné. Parmi les espèces qui étaient inconnues au célèbre auteur du *Systema naturæ*, et que l'on a découvertes à une époque plus ou moins rapprochée de nous, il en est deux qui ont une plus grande importance que les autres sous le rapport anatomique. La première joint aux caractères des Amphisbènes ordinaires des membres antérieurs bien distincts, tandis que toutes les autres sont entièrement apodes ; c'est le Bimane cannelé du Mexique ou le genre *Chirotes* de M. Duméril. Chez la seconde, le crâne est moins semblable à celui des Amphisbènes ordinaires qu'il ne l'est dans le Bimane, et les dents présentent la particularité absolument étrangère à tous les autres animaux du même groupe d'être acrodontes ; cette espèce est le *Trogonophis Wiegmanni* dont la première description est due à M. Kaup. D'autres Amphisbènes, également inconnus de Linné, ont servi à l'établissement de plusieurs genres moins singuliers, dont nous donnerons l'énumération dans la suite de ce Mémoire.

Les auteurs sont loin d'être d'accord sur le rang qu'il convient d'assigner à ce groupe d'animaux dans la méthode erpétologique. Quelques uns en font de véritables Sauriens. Ainsi MM. Dumé-

Digitized by Google

ril et Bibron ne les décrivent dans leur *Erpétologie générale*, que comme une sous-famille de Chalcidiens (1). M. Owen (2) les admet parmi ses *Ophiosauriens* qui comprennent aussi les Chalcidiens vrais des auteurs précédents, et M. Ch. Bonaparte (3) en a fait plus récemment une famille intermédiaire aux mêmes Chalcidiens, qu'il nomme Ophiosauridés, et à ses Anguidés qui répondent aux Scincoïdes des autres erpétologistes. M. Auguste Duméril, dans une note publiée en 1852 (4), s'est aussi rangé à l'opinion des auteurs qui font des Amphisbènes une famille à part dans l'ordre des Sauriens ; bien avant, cette famille avait reçu de M. Fitzinger (5) le nom d'*Amphisbenoides* et de Wiegmann celui de *Saurii annulati* (6). D'autres naturalistes regardent au contraire les Amphisbènes comme des Ophidiens. De ce nombre est M. de Blainville qui, dès ses premiers travaux erpétologiques, avait proposé de retirer les Orvets et autres Sauriens apodes des Ophidiens, parmi lesquels beaucoup d'autres auteurs les ont laissés pendant longtemps encore. M. de Blainville a persisté dans l'opinion que les Amphisbènes devaient être classés dans le même ordre que les véritables serpents ; et, dans le grand travail sur la classification des Reptiles qu'il a inséré dans les *Nouvelles annales du Muséum* (7), il les a signalés comme formant, avec les Typhlops, la première famille des Ophidiens.

Dans son important Mémoire sur la classification des Ophidiens, M. J. Müller (8) plaçait aussi la famille des Amphisbénoïdes parmi les Ophidiens, et il la mettait intermédiairement à celles des Tortrices et des Uropeltis dans la section des

(1) T. V. p. 464.

(2) *Odontography*.

(3) *Conspectus system. herpetolog. et amphiolog.*, 1850.

(4) *Comptes rendus hebd. Acad. sc.*, t. XXXV, p. 595, et *Revue et mag. de zoologie* (n° de septembre).

(5) *N. class. Rept.*, 1826.

(6) *Erpetologia mexicana*.

(7) T. IV, p. 30.

(8) Inséré dans les *Zeitschrift für physiologie* de Tiedemann et Treviranus.

Digitized by Google

microstomes. D'autres erpétologistes ont préféré un mode de classification encore différent ; il consiste dans l'établissement, pour les Amphisbènes, d'un ordre spécial, à la fois distinct de ceux des Sauriens et des Ophidiens véritables, et dans lequel les reptiles qui nous occupent sont tantôt réunis à quelques Sauriens serpentiformes, et même aux Typhlops, tantôt, au contraire, entièrement isolés de tous les autres reptiles. M. J.-E. Gray a proposé la nouvelle division mixte en 1825, et il l'a nommée *Ophiosaurii* (1) ; mais les Scincoïdiens qui sont serpentiformes et plus ou moins semblables à l'Orvet, ne doivent pas être plus éloignés des Sauriens proprement dits que les Scincoïdiens quadrupèdes, car il n'y a pas, comme d'ailleurs M, de Blainville l'avait parfaitement reconnu, de séparation possible entre les uns et les autres. D'autres espèces, également serpentiformes, sont dans le même cas par rapport aux Chalcidiens. Quant aux Typhlops, leur squelette ne permet pas de les éloigner des Ophidiens véritables dont ils constituent, suivant nous, le terme inférieur, et non le premier groupe, comme on l'admet généralement. Les Amphisbènes ne sauraient d'ailleurs être convenablement réunis aux Reptiles de ces trois groupes des Scincoïdiens, des Chalcidiens et des Typhlops ni à aucune des autres familles de la classe des reptiles. Ils n'ont pas des rapports plus évidents avec les autres animaux du même ordre. Rien dans leur organisation ne les rapproche, par exemple, des Geckotiens, et en eussent-ils l'apparence extérieure, ce qui d'ailleurs n'a pas lieu, on ne saurait trouver entre eux et ces singuliers Sauriens, les seuls parmi tous ceux de l'époque actuelle qui aient les vertèbres amphicéliennes, un seul point de contact. Quoique les Amphisbènes soient construits, comme le reste des Sauriens propres à notre époque et comme tous les Ophidiens, sur le type procélien, ils se distinguent aussi bien des uns que des autres par l'ensemble de leurs caractères. Leur écaillure, leur crâne, la forme spéciale de leurs vertèbres, les distinguent très nettement des Ophidiens,

(1) M. Duvernoy a soutenu plus récemment une opinion analogue. Son ordre des Reptiles *protophidiens* (*Revue zoologique*, 1848) comprend les Acontias, les Amphisbènes et les Typhlops.

Digitized by Google

et ils n'ont pas plus de rapports à cet égard avec les Typhlops qu'avec les autres Ophidiens ou avec les Sauriens serpentiformes. On ne peut pas davantage les ramener à l'une des familles qui constituent les Sauriens procéliens pourvus de quatre pattes, quoiqu'ils soient tantôt acrodontes, tantôt, au contraire, pleurodontes comme ces animaux (1). Leur indépendance, comme groupe naturel et distinct, ne saurait donc être révoquée en doute, et il faut, comme l'a fait M. Gray dans un second travail, les séparer de tous les Sauriens et de tous les Ophidiens ; c'est, je crois, ce qui n'est plus contesté depuis assez longtemps déjà. Mais quelle valeur doit-on accorder à ce groupe formé par les Amphisbènes seuls, et quelle place faut-il lui donner dans la série erpétologique? C'est sur quoi on n'est pas encore fixé.

M. Gray est, à ma connaissance, le premier auteur qui ait admis la nécessité d'établir un ordre à part pour les Amphisbènes. Abandonnant, après de nouvelles études, l'association qu'il avait faite en 1825 de ces animaux avec les Scincoïdiens et les Typhlops, sous le nom d'Ophiosaures, il a proposé de séparer entièrement ces reptiles des autres ordres. Dans l'exposé qu'il a donné en 1841 (2) de la classification de ces animaux, il place même l'ordre nouveau des *Amphisbœnia*, qui ne comprend plus que les Trogonophidés, les Chirotodés, et les Amphisbénidés à la fin de la classe elle-même, après les Crocodiliens. Dans plusieurs des tableaux méthodiques qu'il a publiés sur la classification des animaux vertébrés, M. Ch. Bonaparte a admis, mais d'une manière momentanée, l'ordre des Amphisbènes, pour lequel il a même réservé le nom de *Saurophidii* que M. de Blainville avait autrefois étendu à tout l'ensemble des Reptiles sauriens et ophidiens. De mon côté, j'ai soutenu cette opinion dans plu-

(1) Dans mes *Observations relatives aux Reptiles fossiles de France*, qui ont paru dans les *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences* (t. XXXVI), j'ai établi, ainsi qu'il suit, la division, en familles, des Sauriens procéliens, c'est-à-dire pourvus de vertèbres concavo-convexes : ceux qui sont acrodontes forment les familles des *Caméléoniens* et des *Algamiens;* ceux qui sont pleurodontes sont les *Iguaniens*, *Lacertiens*, *Chalcidiens*, *Scincoïdiens* et *Varaniens*.

(2) *Synopsis of the contents of the British Museum*, p. 39. 1841.

Digitized by Google

sieurs circonstances, mais en laissant au mot *Saurophidiens* la signification qu'il avait d'abord, et j'ai adopté, sous le nom d'*Amphisbéniens* (1), l'ordre additionnel proposé par M. Gray. M. Bibron était aussi arrivé à ce résultat, et on lit dans l'*Erpétologie générale* qu'il publiait avec M. Duméril : « Mieux instruits que nous ne l'étions au moment où nous avons publié les bases de la classification que nous adoptons, nous déclarons aujourd'hui que nous regardons la famille des Amphisbènes comme tout à fait distincte de celle des Chalcides. Nous pensons donc que les Glyptodermes peuvent former un ordre qui liera de son côté les Sauriens aux Ophidiens et aux Typhlops en particulier (2). »

Depuis la publication du tome VI de l'*Erpétologie générale*, M. Gray (3) a donné une énumération des espèces de l'ordre des Glyptodermes en signalant quelques unes d'entre elles comme susceptibles de former de nouveaux genres. Le nombre des espèces y est de vingt au lieu de quinze (4) comme dans l'ouvrage de MM. Duméril et Bibron, et celui des genres est porté de quatre à dix, M. Gray ajoutant aux genres *Trogonophis*, *Chirotes*, *Amphisbæna* et *Lepidosternon* seuls adoptés par les erpétologistes français que nous avons cités, six autres genres, dont trois sont établis par lui-même. Ces six genres sont les suivants : *Sarea*, Gray, comprenant l'*Amphisbæna cæca* de Cuvier; *Cynisca*, Gray, pour l'*A. leucura*, Duméril et Bibron ; *Cadea*; Gray, pour l'*Amphisbæna punctata* de M. Bell ; *Anops*, Bell, pour l'*Anops Kingii*, également décrit par M. Bell ; *Blanus*, Wagler, ayant pour type l'*Amphisbæna cinerea* de Vandelli ; *Cephalopeltis*, Müller. Ce dernier repose sur le *Cephalopeltis Cuvieri*, Müller ou *Amphisbæna*

(1) *Dict. sc. nat., Suppl.*, t. I, p. 176, 1840. — *Dict. univ. d'hist. nat.*, t. XI, p. 64, 1848.

(2) T. V, p. VIII, 1839. M. Duméril ne paraissant pas s'être arrêté à cette nouvelle manière de voir, nous avons dû en laisser la responsabilité à son habile collaborateur.

3) Dans le *Catal. méth. des Reptiles du Muséum*, MM. Duméril signalent deux nouvelles espèces d'Amphisbènes : l'une est voisine du *Lepidosternon phocæna*, c'est le *L. polystegum*, A. Dum. ; l'autre se rapproche du *L. scutigerum*, type du genre *Cephalopeltis* : c'est le *L. octostegum*, A. Dum.

Digitized by Google

scutigerum, Hemprick, dont MM. Duméril et Bibron font un Lépidosterne.

L'incertitude restée dans la science au sujet des véritables affinités des Glyptodermes et du rang qui leur convient aurait dû attirer d'une manière spéciale sur ces animaux l'attention des observateurs. Il n'en a pas été ainsi, et nos connaissances au sujet de leur organisation laissent encore beaucoup à désirer. Il en est plus particulièrement ainsi de leur ostéologie qui pouvait cependant fournir de très bons renseignements pour la solution des difficultés auxquelles leur classification méthodique a donné lieu. Quoiqu'il ait inséré dans ses *Recherches sur les ossements fossiles* des détails si intéressants sur l'ostéologie des Crocodiles, des Tortues et des Lézards, détails que les beaux dessins que lui et Laurillard y ont joints rendent plus importants encore, Cuvier n'a abordé dans cet ouvrage ni l'ostéologie des Serpents ni celle des Amphisbènes. Toutefois il a consacré quelques lignes, dans ses *Leçons d'anatomie comparée*, au crâne de ces animaux (1), et dans la planche 8 de son ouvrage sur le *Règne animal*, il donne trois figures du crâne de l'Amphisbène dessinées par Laurillard. M. Müller, dans son Mémoire précédemment cité, a figuré et décrit, sous le même rapport, le *Lepidosternon microcephalum* et le *Chirotes mexicanus*. Ayant pu me procurer, outre les crânes de plusieurs Lépidosternes, ceux des *Amphisbæna fuliginosa*, *Blanus cinereus* et *Trogonophis Wiegmani*, j'en ai fait figurer les détails avec exactitude dans les planches 8 et 9 de ce recueil, et j'en ai rédigé une description. C'est à cette description que je consacrerai la seconde partie de ce Mémoire.

II.

Le crâne, chez les Amphisbènes, présente une disposition toute différente de celle qu'on lui connaît chez les Ophidiens et chez les Sauriens. La mobilité des pièces appendiculaires qui relèvent de l'arc inférieur (2), telles que l'incisif, le maxillaire su-

(1) Probablement d'après l'*Amphisbæna alba*.

(2) Ce sont les pièces hémapophysaires du crâne.

Digitized by Google

périeur, le palatin, le transverse, le ptérygoïdien, ainsi que le maxillaire inférieur et les pièces qui le joignent au crâne proprement dit, a acquis chez les Ophidiens supérieurs son plus grand développement. Déjà très réduite chez les derniers animaux du même ordre, elle est tout à fait nulle chez les Amphisbènes. Il n'y a pas de columelle chez ces derniers, non plus que chez les Ophidiens, et l'enveloppe osseuse de leur crâne est aussi complète que la leur. Chez les Sauriens, elle l'est moins, et les mâchoires, ainsi que les autres pièces que nous avons signalées comme très mobiles chez les Serpents proprement dits, sont plus ou moins fixes comme chez les Amphisbènes; mais il y a un os columellaire, et dans la plupart des cas, la boîte cérébrale est comme logée dans une sorte de cage formée par les mêmes os qui chez les Ophidiens participent aux mouvements des maxillaires supérieur et inférieur. Quelques espèces d'Ophidiens jouissent, comme nous l'avons dit, d'une moindre mobilité dans les pièces que nous venons d'indiquer; ce sont les Tortrix, les Uropeltis et les Typhlops qui constituent à cet égard une sorte de dégradation dans l'ordre des serpents. Certains Sauriens, qui appartiennent aux familles dont les vertèbres ont la forme ordinaire, c'est-à-dire la forme concavo-convexe, échappent aussi plus ou moins à la disposition générale que nous avons indiquée comme caractérisant l'ensemble de leur ordre. Tels sont les Sauriens serpentiformes de la famille des Chalcidiens et de celle des Scincoïdiens. Leur boîte crânienne approche de celle des Ophidiens en ce sens qu'elle est plus complétement osseuse, mais sans que le crâne lui-même prenne les caractères qu'il a chez les véritables Ophidiens, et sans que ses appendices deviennent mobiles. M. de Blainville avait donc eu raison de ne pas les séparer des Sauriens pour les ranger parmi les Ophidiens, et Cuvier, tout en continuant à les décrire avec ces derniers dans son ouvrage sur le *Règne animal*, a confirmé la manière de voir de ce savant lorsqu'il a décrit dans ses *Recherches sur les ossements fossiles* (1), l'Orvet et l'Ophisaure, dans le chapitre où il traite de

(1) T. V, partie 2, p. 251. 1824.

Digitized by Google

l'ostéologie des lézards vivants. Aussi M. Laurillard dit-il dans les *Leçons d'anatomie comparée :* « La première famille des Ophidiens, celle des *Anguis*, appartient entièrement à l'ordre précédent (c'est-à-dire aux Sauriens) par la composition de sa tête et se rapproche surtout de la famille des Scincoïdes (1). » On ne saurait en dire autant des Amphisbènes et des autres Glyptodermes, ils ne sont entièrement comparables ni aux Ophidiens ni aux Sauriens, sous le rapport de leur conformation crânienne. Cuvier et Laurillard les regardent néanmoins comme plus semblables aux premiers qu'aux seconds, et on lit dans la deuxième édition des *Leçons d'anatomie comparée.* « La tête des *doubles-marcheurs*, avec toute la fixité de ses parties, n'est cependant qu'une modification de celle des Serpents proprement dits (2). » Cela est vrai à certains égards, mais ne l'est pas à quelques autres. Les Amphisbènes manquent par exemple de l'os columellaire qui a été retrouvé par nous chez presque tous les Sauriens, même chez quelques uns de ceux qu'on avait crus en être dépourvus, mais ils présentent des rapports au moins aussi grands avec les Sauriens serpentiformes qu'avec les véritables Serpents, surtout avec ceux dont les mâchoires ont peu de mobilité. Les affinités qu'ils montrent sous ce rapport sont donc assez diverses, et comme elles sont en même temps dominées par quelques particularités importantes que ces animaux possèdent en propre, on peut regarder les Amphisbéniens ou Glyptodermes comme ne devant être classés ni avec les Sauriens ni avec les Ophidiens. Les Amphisbènes nous paraissent former dans la sous-classe des Saurophidiens une division d'égale valeur à celles des Sauriens procéliens et des Ophidiens ; et si, comme nous croyons qu'il est convenable de le faire, on commence la série de ces animaux par les Ophidiens, c'est au second rang, entre eux et les Sauriens, qu'ils doivent prendre rang. Un dernier ordre placé après tous les autres Saurophidiens serait constitué par les Geckotiens (3).

(1) T. II, p. 541, 1837.

(2) *Ibid.*, p. 555.

(3) Pour ne pas créer un mot nouveau, nous proposerons de donner à cet ordre le nom de *Geckones*, déjà employé par Spix pour le groupe des Geckos.

Digitized by Google

Le crâne des Glyptodermes ou Amphisbènes est non seulement au maximum de fixité dans les parties qui le constituent, si on le compare à celui des Ophidiens, il l'est également par rapport à celui des Sauriens, et il ressemble assez bien, dans son apparence générale, à celui de certains mammifères. On lui trouve en particulier une assez grande analogie avec celui de divers insectivores. L'absence d'arcade zygomatique, la soudure précoce de certaines pièces, l'état incomplet du cercle orbitaire le rendent surtout comparable, dans la plupart des cas, à celui des Musaraignes ou même des Ericules, et celui des Lépidosternes et des Céphalopeltis rappelle jusqu'à un certain point ce que l'on voit chez les Chrysochlores. Toutefois l'agencement des os entre eux, la distinction de l'os carré, la séparation des narines au moyen d'une branche montante de l'os incisif unique, la composition complexe du maxillaire inférieur, et son mode d'articulation fournissent, aussi bien que la présence d'un seul condyle, autant de caractères qui relèvent du type erpétologique. Les ressemblances que nous avons signalées n'en sont pas moins incontestables; mais elles sont en rapport avec certaines analogies dans le genre de vie, et point du tout l'expression des véritables affinités des animaux qui nous les présentent.

Indépendamment des caractères par lesquels les Glyptodermes se rattachent au groupe des Saurophidiens, et de ceux qui les isolent au milieu de ces Reptiles, il en est d'autres moins importants qui peuvent servir à distinguer les uns des autres, les différents genres et même les différentes espèces que l'on connaît dans leur propre groupe. Nous les signalerons successivement dans l'*Amphisbæna fuliginosa*, dans l'*Amphisbæna cinerea*, dans plusieurs *Lepidosternes* et dans le *Trogonophis*.

1. Amphisbæna fuliginosa, pl. 14, fig. 1 et 4 (1). Le crâne est long de 0,014, obtus en avant, sensiblement rétréci à la région interoculaire. Les diverses pièces qui composent l'occipital sont soudées entre elles, et l'on ne distingue chez l'adulte ni basilaire, ni occipitaux latéraux, ni occipital supérieur séparés; le

(1) *Amphisbæna fuliginosa*, Linné; Dum. et Bibr., t. V, p. 480.

Digitized by Google

même caractère existe chez les autres espèces de ce groupe. Le condyle occipital est large, et sa forme un peu excavée à son bord postéro-supérieur lui donne une apparence de dédoublement qui le rend un peu plus semblable à celui des mammifères et des batraciens que ne l'est celui de la plupart des reptiles écailleux. En dessus, l'occipital s'avance, un peu enclavé entre les pariétaux, sur la ligne médiane, et il laisse entre ces os et sa pointe antérieure une petite excavation. Les pariétaux sont longs, ce qui donne à la capacité cérébrale une étendue plus considérable que chez les Ophidiens, mais de forme notablement différente. La suture par laquelle les pariétaux sont en rapport avec la portion supérieure de l'occipital a l'apparence écailleuse ; elle décrit bilatéralement un double arc, dont la réunion s'opère sur la ligne médiane au niveau de la petite excavation dont il a été question tout à l'heure. Il ne reste aucune trace de la suture sagittale dans l'âge adulte, et cette suture semble même disparaître d'assez bonne heure. Le sphénoïde, largement visible en dessous, y forme une grande surface à peu près en fer de lance, très pointue en avant. Son bord d'articulation avec la partie basilaire de l'occipital, qui est aussi son bord postérieur, décrit une courbe, dont la convexité est tournée en arrière; des quatre autres bords du même os, les deux latéraux sont un peu échancrés pour loger les rochers, et les deux autres, qui sont les plus longs, se réunissent antérieurement en pointe, suivent le bord interne des ptérygoïdiens et viennent loger l'angle aigu, qui résulte de leur jonction antérieure, entre les deux pièces ptérygoïdiennes qui forment le rebord postérieur des arrière-narines. Celles-ci ont chacune la moitié antérieure de leur pourtour constitué par l'un des deux os que Cuvier a désignés sous le nom de *vomers*, et leur moitié postérieure est fournie par deux autres os qui ne sont que faiblement séparés des ptérygoïdiens ordinaires, et répondent, sans doute, aux pièces de la tête des Sauriens que Cuvier a nommées les palatins. Toutefois les prétendus vomers me semblent mieux mériter ce dernier nom, et il me paraît possible que les os formant le rebord postérieur des arrière-narines ne soient qu'un démembrement des ptérygoïdiens véritables.

Digitized by Google

Je ne pense pas non plus que l'on puisse, comme le fait le même auteur (1), imposer le nom de palatin au petit os en forme de chevalet qui est situé de chaque côté de la face inférieure du crâne, en arrière de la série dentaire, et dire que les palatins sont situés, non pas en dedans, mais derrière les maxillaires et les vomers profondément creusés vers le bord externe pour les arrière-narines; l'échancrure postérieure des arrière-narines est formée par l'os que nous avons appelé second ptérygoïdien ou palatin postérieur; mais entre cet os et le maxillaire, il y en a un autre qui est le transverse dont Cuvier a contesté l'existence. Le reste de la surface inférieure du crâne est fourni par les maxillaires dans la partie dentaire et palatine, et par une partie de l'os incisif, os qui est constamment unique chez les Glyptodermes. Je reviens à la face supérieure : la suture fronto-pariétale est en double zigzag à dents fortes. Les frontaux droit et gauche (frontal unique de Cuvier) sont séparés de la ligne médiane par une suture droite; ils sont rétrécis latéralement en arrière à peu de distance de leur réunion avec le pariétal par une branche anguleuse des os lacrymaux (frontaux antérieurs de Cuvier). Ceux-ci limitent en avant la fosse orbitaire; leur développement est plus grand que chez les Ophidiens, et ils ont une situation fixe, ainsi que les autres pièces de la partie faciale. Les frontaux ne forment qu'une très faible partie de la fosse orbitaire qui se confond d'ailleurs en arrière avec la fosse sphéno-temporale, le crâne de ces animaux n'ayant ni apophyse post-orbitaire ni frontaux postérieurs, ni os zygomatiques.

La suture fronto-nasale est profondément festonnée à la manière de celle qui rattache l'os frontal au pariétal, et les os du nez sont en grande partie séparés l'un de l'autre sur la ligne médiane par une longue apophyse grêle et hastiforme de l'os incisif; comme nous l'avons déjà dit, celui-ci est unique. Le maxillaire dont il nous reste à rappeler le nom pour terminer l'énumération des os de la tête, porte en arrière le petit os que nous avons dit être l'os transverse et qui le sépare du ptérygoïdien ainsi que du

(1) *Anat. comp.*, t. II, p. 555.

Digitized by Google

reste de la surface sphéno-ptérygoïdienne. Entre la mâchoire inférieure et la boîte crânienne, on ne voit d'autres os chez les Glyptodermes que l'os carré ou tympanique qui n'est pas mobile comme celui des Sauriens, et cet os ne joue pas comme celui des mêmes animaux ou des Ophidiens sur un mastoïdien distinct. La mâchoire inférieure est courte, fort élevée dans sa partie glénoïdienne, et surtout dans sa partie coronoïde; elle est sans saillie ni prolongement à sa portion angulaire. Nous n'y avons distingué que quatre os. Le plus grand est le dentaire qui est échancré en arrière et porte sur son apophyse coronoïdienne l'os coronaire. Au-dessous de celui-ci est l'articulaire, qui fournit la cavité glénoïde, le condyle étant placé au tympanique, comme chez tous les ovipares. Le quatrième, situé au-dessous de la même cavité, répond à l'angulaire des autres reptiles; c'est le plus petit des quatre.

L'*Amphisbæna fuliginosa* a cinq dents implantées dans l'os incisif dont une médiane et deux de chaque côté. Ses molaires supérieures sont au nombre de cinq paires et décroissantes. Il a huit paires de dents à la mâchoire inférieure; de ces dents les deuxième, troisième et quatrième, sont plus grandes que les autres.

2. Blanus cinereus, pl. 14, fig. 5-7. — Le crâne de cet Amphisbène (1) est plus petit que celui du précédent. Quoique à peu près de même forme, il peut en être distingué par quelques bons caractères. La figure de la boîte cérébrale n'est pas absolument la même, le pariétal formant ici, de chaque côté, avant sa suture avec les frontaux, une petite saillie à laquelle on peut donner le nom de saillie post-orbitaire. Le feston de la suture fronto-pariétale est différent, et la suture fronto-nasale plus simple et seulement en angle rentrant. Le ptérygoïdien est plus long et plus fort; l'os tympanique est plus court; l'os incisif est plus grand et plus en forme de rostre que dans l'Amphisbène fuligineux; l'avance presque lagéniforme qu'il envoie entre les os propres du

(1) *Amphisbæna cinerea*, Vandelli, *Académie de Lisbonne*, t. I, p. 178; P. Gerv., *Mag. de zool.*, cl. 3, pl. 10, 1836.— *Amphisbæna oxyura*, Wagler, *Serpentes Brasiliæ;* genre *Blanus*, id., *Syst. amphisb.*, p. 193. 1830.

Digitized by Google

nez est bien plus large, comme on peut le voir par l'examen de nos figures. La mâchoire inférieure montre des différences plus grandes encore : elle est plus longue, surtout dans la partie qui fait suite à l'os dentaire et proportionnellement moins élevée à l'aplomb de l'apophyse coronoïde. Elle montre d'ailleurs très distinctement, à sa face externe, cinq os. Le dentaire est long, échancré en arrière pour loger le complémentaire ou l'operculaire, qui est cerné de toute part, et qui porte supérieurement le coronaire situé en arrière de l'apophyse de ce nom. L'articulaire est en carré long, bidenté en avant, et l'angulaire forme le bord inférieur de la mâchoire en arrière du dentaire. C'est l'articulaire qui fournit la saillie angulaire.

Cette espèce a sept dents incisives, dont la médiane ou antérieure est la plus forte ; je ne lui vois que quatre paires de dents maxillaires, toutes plus grosses que les deux dernières incisives et également décroissantes. Il y a huit paires de dents inférieures.

3. Genre LÉPIDOSTERNE, pl. 14, fig. 8-13. — Le crâne des Lépidosternes est très différent de celui des Amphisbènes et des Blanus dans sa forme générale. Sa région fronto-maxillaire est élargie en écusson un peu excavé, dont le pourtour latéro-antérieur fait saillie au-dessus de l'arcade dentaire et a son bord presque tranchant. Les narines sont au-dessous de ce rebord en avant des dents incisives ; la surface fronto-maxillaire est plus large que la boîte cérébrale, qui s'élargit cependant en arrière, et le plan incliné qu'elle forme en avant de la tête fait avec la ligne sagittale un angle obtus. Toutefois le crâne des Lépidosternes se laisse très facilement ramener au même type que celui des deux genres d'Amphisbènes dont nous avons déjà parlé. La mâchoire inférieure est courte, haute à sa région coronoïde, et pourvue à sa partie angulaire d'une forte saillie descendante fournie par l'os articulaire.

Dans un *Lepidosternon* adulte que je crois être le *L. microcephalum* (fig. 8-11), la vertèbre occipitale est d'une seule pièce ; la suture lambdoïde est plus festonnée que dans l'*Amphisbæna fuliginosa*, mais elle se termine également à une petite perforation médiane ; les pariétaux sont de même soudés entre eux sur la

Digitized by Google

ligne sagittale : leur partie la plus antérieure participe à la formation du grand écusson facial, et c'est à une petite distance en avant du sommet de l'angle sagitto-facial qu'est la suture du pariétal avec les os du nez. Cette suture est plutôt sinueuse que réellement festonnée, comme dans les espèces précédentes. Les os du nez sont larges, en pentagones irréguliers, un peu écartés l'un de l'autre en avant par la branche montante de l'os incisif, qui représente une sorte de feuille hastée reliée par un étranglement basilaire à la partie rostrale du même os, laquelle est en soc transversal, fortement soutenu de chaque côté par la partie des maxillaires qui recouvrent les narines. Entre les frontaux, les maxillaires et l'os incisif, sont les os du nez, séparés l'un de l'autre par la branche montante de l'incisif ; leur forme est ovalaire, appointie en avant. En dehors des frontaux et des nasaux, on voit les os que Cuvier nomme frontaux antérieurs dans l'Amphisbène ordinaire : je les appelle lacrymaux parce qu'ils sont les mêmes que ceux qui logent le sac lacrymal dans les Serpents, et que leurs connexions répètent celles des os de ce nom chez les autres animaux, et en particulier celles des os que Cuvier appelle lacrymaux dans la tête des Crocodiles. Leur pointe antérieure touche au frontal ainsi qu'au maxillaire, et elle fait partie du grand écusson facial ; plus près de l'orbite ils présentent une échancrure, et postérieurement ils forment le plan antérieur de l'enfoncement orbitaire.

La face inférieure du crâne est comme excavée en cupule. La suture de l'occipital inférieur avec le sphénoïde y disparaît d'assez bonne heure, par suite de la fusion complète de ces deux os. Le sphénoïde a une forme assez particulière, ayant ses côtés obliques et sa partie antérieure rétrécie sous la forme d'une pointe, qui s'engage entre les deux os qui occupent la seconde moitié du palais, et dans l'excavation antérieure desquels chaque arrière-narine se continue sous forme de gouttière. En avant de ces os sont ceux que Cuvier appelle les vomers, et en dehors d'eux les ptérygoïdiens proprement dits, qui vont toucher en arrière le sommet interne du tympanique et les masses latérales de l'occipital. L'os que nous avons dit être le transverse dans les espèces précédentes,

Digitized by Google

et qui répond au palatin de Cuvier, ne se voit pas en dessous, mais seulement de profil; il est enclavé entre le maxillaire et le ptérygoïdien qu'il ne sépare pas, et il touche aussi au lacrymal. A la partie radiculaire de l'os tympanique, on distingue, mais seulement chez les jeunes sujets, un os qui ne dépasse pas en grandeur celui que nous avons appelé le rocher dans l'*Amphisbæna fuliginosa*, mais que sa position semble faire reconnaître pour le temporal.

L'étude des caractères extérieurs des Lépidosternes et des Céphalopeltis a fait distinguer plusieurs espèces parmi ces animaux; celle de leur crâne pourrait également servir à les faire reconnaître. On en jugera par la comparaison des figures 10, 12 et 13 représentant la disposition de la face dans trois de ces animaux. La forme de la branche montante de l'os intermaxillaire et celle des os frontaux et nasaux, fournit principalement des particularités dignes d'être prises en considération. Nous nous contenterons de les signaler ici, n'ayant pu les étudier comparativement dans la série des espèces que les auteurs ont établies dans ces deux genres, ni sur un nombre suffisant d'individus.

Les cinq pièces visibles à la face externe de la mâchoire inférieure du Lépidosterne ont une disposition tout à fait propre à ce genre, et que l'on comprendra très aisément en consultant la figure que nous en donnons. En arrière du dentaire, on voit, en allant de haut en bas, le coronaire qui est triangulaire, et forme la véritable saillie coronoïde; l'articulaire dont le bord postérieur est très étendu, et auquel appartient la saillie angulaire qui descend notablement au-dessous du bord inférieur de la mâchoire; le complémentaire et enfin l'angulaire placé entre l'apophyse descendante de l'articulaire et l'os précédent.

Les dents sont ainsi réparties : cinq incisives, dont l'antérieure notablement plus grosse que les quatre autres; quatre paires de maxillaires décroissantes et six paires de dents inférieures, dont la première plus petite que les autres qui diminuent de volume de la seconde à la dernière.

Digitized by Google

4. TROGONOPHIS WIEGMANNI, pl. 15, fig. 3-4 (1).—Le crâne du *Trogonophis* est assez allongé, et il est rétréci à l'espace interoculaire. Il présente plusieurs particularités intéressantes. L'occipital, plus court en dessus qu'en dessous, s'articule supérieurement avec le pariétal par une suture écailleuse en double courbure, dont l'avance médiane n'arrive pas jusqu'au petit trou dont le dessus du crâne est percé à peu près vers le second tiers de la ligne sagittale. La longueur de la région pariétale dépasse la moitié de la longueur totale; la suture sagittale ne persiste pas. En avant cet os s'articule par une suture festonnée, à festons profonds, avec le maxillaire, avec le lacrymal, avec le frontal, et, sur la ligne médiane, avec la large branche montante de l'incisif. On voit en arrière de la suture pariéto-incisive une petite trace de la suture sagittale; les os, que j'appelle frontaux et lacrymaux, ont ici une disposition assez singulière, et dans la tête que j'ai représentée, il y a inversion dans le développement de chacun d'eux pour l'un et l'autre côté. Les frontaux bordent à droite et à gauche la région où le pariétal et l'incisif se joignent; les lacrymaux droit et gauche, qui ont à peu près la même longueur, et dont l'apparence est la même, sont plus en dehors, et ils en sont séparés par une branche montante du maxillaire qui va joindre une autre branche analogue envoyée par le pariétal. Ce sont aussi les os pariétal et maxillaire qui limitent en dehors les os lacrymaux; les os nasaux vont du bord antérieur de chaque os frontal à la narine correspondante. Chacun d'eux forme une bande plus large en avant qu'en arrière, et qui s'enfonce de ce côté dans une échancrure du frontal, ou, comme on le voit du côté droit de la figure 3, entre le frontal et le lacrymal, de manière à toucher l'étroite bande du pariétal qui sépare chaque frontal de son lacrymal. Les deux os nasaux sont rejetés à droite et à gauche par la branche de l'os incisif, que nous avons déjà dit remonter jusqu'à l'avance médiane du pariétal; l'incisif lui-même se prolonge en avant sous la forme d'un rostre obtus et solide : les narines se voient, de chaque côté, au point où il se rétrécit

(1) *Trog. Wiegm.*, Kaup, *Isis*, 1830, p. 880. P. Gerv., *Mag. de zool.*, 1836, cl. 3, pl. 11. Duméril et Bibron, *Erpétol. génér.*, t. V, p. 496.

Digitized by Google

en bande pour aller rejoindre l'os pariétal en rejetant les nasaux à droite et à gauche.

A la face inférieure du crâne, dans la même espèce, nous remarquons les particularités suivantes : l'os basilaire, qui forme un grand triangle à peu près équilatéral, reste assez longtemps séparé des occipitaux latéraux. Il fournit la partie moyenne du condyle occipital dont les deux saillies latérales sont formées chacune par l'un des occipitaux latéraux. Sans la saillie du basilaire sur laquelle ces deux avances condyliennes des occipitaux latéraux se soudent, il y aurait deux condyles distincts, et chacun de ces condyles serait fourni, comme chez les Mammifères ou les Batraciens, par l'un des occipitaux latéraux. C'est sur les occipitaux latéraux, et sans l'intermédiaire d'un os mastoïdien distinct, que s'insèrent les tympaniques, fixés ici comme chez les autres Glyptodermes. Un petit os, analogue à celui que nous avons nommé le rocher dans l'*Amphisbœna fuliginosa*, se voit à la partie externe de la ligne de jonction du basilaire et du sphénoïde. Celui-ci envoie d'abord une petite saillie latérale sur les ptérygoïdiens, puis il se rétrécit pour s'élargir ensuite ; l'os double que Cuvier appelle vomer m'a paru aller du bord postérieur de l'incisif au bord antérieur du sphénoïde. Entre le maxillaire et le ptérygoïdien est un os plus long que large, placé en dehors des palatins, et qui répond au transverse des autres Glyptodermes.

Les dents du *Trogonophis* sont réellement acrodontes, à la manière de celles des Caméléons et des Agames, et l'on ne saurait se dissimuler que ce genre singulier, si semblable, à tant d'égards, aux Amphisbènes, n'ait, avec les Sauriens que je viens de signaler, une analogie que ne présentent point les autres espèces de l'ordre auquel on l'a rapporté. Celles-ci ont été nommées Pleurodontes, quoique leurs dents n'aient pas la disposition qui caractérise les Sauriens auxquels ce nom convient, et qu'elles soient, par exemple, bien différentes des Iguaniens sous ce rapport.

La mâchoire inférieure du *Trogonophis* montre, à sa face externe, six pièces distinctes, et peut-être sept ; le dentaire en occupe la plus grande portion. Il s'articule en arrière avec une

Digitized by Google

coronaire, qui forme en partie le sommet de la saillie coronoïde, avec l'operculaire plus grand que ce dernier, avec un petit complémentaire et avec l'angulaire. Plus en arrière est l'articulaire, qui m'a paru divisé en deux chez les jeunes sujets ; la cavité glénoïde y est placée à une petite distance de la saillie angulaire, et celle-ci, sans être aussi forte que celle des Lépidosternes, est cependant mieux marquée que dans les Amphisbènes et les Blanus.

6. Pour rendre les descriptions que je viens de donner plus faciles à saisir, et pour permettre la comparaison du crâne des Amphisbènes avec celui des Ophidiens et des Sauriens procéliens, j'ai placé sur la même planche que le *Trogophonis :*

1° Le crâne de l'*Acontias* vu en dessus et en dessous (pl. 9, fig. 1-2). Ce Reptile appartient à la catégorie des Sauriens qui ont le plus d'analogie, dans l'ensemble de leurs caractères, avec les Glyptodermes et les Ophidiens ; toutefois les particularités d'ailleurs bien connues qu'il présente le distinguent nettement des uns et des autres pour le rattacher au type saurien.

2° Le crâne de l'*Elaps lemniscatus*, vu en dessus et en dessous (pl. 9, fig. 5-6). Ce Serpent est du nombre de ceux qui manquent des os nommés frontaux postérieurs par Cuvier.

3° La boîte crânienne de la Vipère de l'Algérie (*Echidna mauritanica*, Bibr.). Les os mobiles de la face, et la mâchoire inférieure avec ses parties radiculaires, en ont été retirés. Cette pièce est vue en dessus et en dessous (pl. 9, fig. 7-8).

7. Le reste du squelette des Amphisbènes, dont je dois maintenant parler, est remarquable par le grand nombre de vertèbres, presque toutes costifères, qui le composent. J'en ai compté quatre-vingts dans le *Trogonophis*, et cent deux chez l'*Amphisbæna fuliginosa*. Ces vertèbres sont remarquables par leur élargissement, l'espèce d'aplatissement de leur corps, et l'absence complète, sauf aux plus antérieures, d'apophyses épineuses au-dessus de l'arc nerveux. Les premières sont aussi les seules qui présentent un rudiment de la carène inférieure au corps, à laquelle on a donné, chez les Ophidiens, le nom d'apophyse épineuse inférieure. Toutes les vertèbres des Glyptodermes sont aussi articu-

Digitized by Google

lées entre elles par des apophyses articulaires antérieures et postérieures, ainsi que par leur corps : la forme des faces de celui-ci fait rentrer ces animaux, avec les Ophidiens et les Sauriens ordinaires, dans la catégorie des Saurophidiens procéliens. Elle est, en effet, comme celle des vertèbres auxquels cette dénomination convient, concave en avant et convexe en arrière ; toutefois la forme de ces surfaces vues antérieurement et postérieurement ne ressemble exactement ni à celle qu'on leur connaît chez les Sauriens ordinaires ni à celle des Ophidiens, et une différence analogue se remarque dans la vertèbre axis, qui est cependant biconvexe, comme celle des Sauriens procéliens et de tous les Ophidiens, les Typhlops compris (1). Les côtes sont nombreuses, ainsi que nous l'avons dit ; en avant, l'atlas et l'axis en manquent seuls. L'*Amphisbæna fuliginosa*, dont j'ai fait le squelette, en avait 95 paires, et le *Trogonophis* 70. Dans ces deux Glyptodermes, aucune des côtes de la région antérieure ni de la région qui avoisine l'anus n'est modifiée de manière à simuler une épaule ou un bassin (2), et il n'y a pas non plus de traces de sternum. On sait qu'il existe, au contraire, une épaule, un sternum placé sous les côtes antérieures, et même des membres pectoraux dans le genre Chirote, qui d'ailleurs ressemble entièrement aux Amphisbènes ordinaires, par la forme de sa tête, par son système dentaire et par l'ensemble de son squelette.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 14.

Fig. 1. Crâne de l'*Amphisbæna fuliginosa*, vu en dessus.—Fig. 2. Le même, vu en dessous.—Fig. 3. Vu de profil.—Fig. 4. Sa mâchoire inférieure. (Grossies trois fois.)

Fig. 5. Crâne du *Blanus cinereus*, vu de profil. — Fig. 6. Sa mâchoire inférieure. — Fig. 7. Le crâne vu en dessous. (Grossies six fois.)

(1) Dans les Sauriens actuels dont les vertèbres sont diplocéliennes, c'est-à-dire concaves sur les deux faces de leur corps, l'axis est convexo-concave ; la convexité antérieure de cette vertèbre forme l'apophyse odontoïde. C'est ce que nous avons constaté chez plusieurs espèces de Geckos.

(2) C'est par erreur que j'ai dit, dans un autre travail, qu'il y avait chez le Trogonophis des rudiments costiformes de membres postérieurs.

Digitized by Google

Fig. 8. Crâne de *Lepidosterne*, vu de profil. — Fig. 9. La mâchoire inférieure. — Fig. 10. Le même crâne, vu en dessus. — Fig. 11. Vu en dessous. — Fig. 12 et 13, la partie faciale des deux autres espèces. (Ces figures sont grossies trois fois.) — Fig. 14. La vertèbre atlas. — Fig. 15. L'axis, vu de profil. — Fig. 16. L'axis, vu en avant. — Fig. 17. La première vertèbre costifère, vue en arrière. Ces figures sont grossies deux fois; les vertèbres qu'elles représentent appartiennent au même sujet que la tête des figures 8 à 11.

PLANCHE 15.

Fig. 1 à 2. Crâne d'*Acontias*, vu en dessous et en dessus. (Grossies cinq fois.)

Fig. 3. Crâne du *Trogonophis Wiegmanni*, vu en dessous. — Fig. 4, *id*. Vu en dessous. (Ces deux figures sont grossies six fois.)

Fig. 5 et 6. Crâne d'Elaps, vu en dessous et en dessus. (Grossies trois fois.)

Fig. 7 et 8. Boîte crânienne de l'*Echidna mauritanica*, vue en dessus et en dessous.

NOTE

SUR

LE *GLOSSOLIGA POIRETI* ET L'*EUPROCTUS RUSCONII*,

Par M. Paul GERVAIS.

En décrivant, dans son *Synopsis Reptilium Sardiniæ*, l'*Euproctus Rusconii*, M. Gené avait regardé comme possible l'identité spécifique de cette curieuse espèce de Tritons, avec celle que j'avais précédemment décrite dans ce recueil sous le nom de *Triton Poireti* (1). M. Guichenot, en décri-

(1) T. VII, p. 205 (1837), et t. X, p. 205 (1849). Depuis que la seconde de ces notices a paru, j'ai réuni, au sujet des animaux vertébrés de l'Algérie, plusieurs indications nouvelles que j'ai déjà publiées (t. XIX, 1853), ou que je publierai ultérieurement. Je ferai seulement ici quelques rectifications concernant la seconde notice, dont mon éloignement de Paris ne m'a pas permis de corriger les épreuves. C'est *Tuggurth*, nom d'une ville dans le Sahara, et point *Ruggurth*, qu'il faut lire à la page 204. — Plus loin, on mettra *Cervus corsicanus*, et non *corsiniacus*. Bennett et quelques mammalogistes anglais ont regardé les Cerfs de Barbarie comme devant former une espèce distincte, qu'ils ont appelée *Cervus barbarus*. On en a possédé de vivants dans les ménageries de Paris et

Digitized by Google

vant, dans l'ouvrage de la commission scientifique de l'Algérie, les Batraciens qu'il avait lui-même recueillis, a accepté cette manière de voir, et il a parlé du Triton de Poiret comme étant le véritable Euprocte. Au contraire, M. Ch. Bonaparte a fait du Triton de Poiret un genre différent de celui établi par M. Gené, et, dans sa *Faune italique*, il a nommé ce genre *Glossoliga*. Ainsi, pour ce savant naturaliste, le *Triton Poireti* n'est pas le même animal que l'*Euproctus*, et il est également différent du Pleurodèle de Waltle décrit par Michælles. Dans son *Catalogue des Amphibiens conservés au Musée britannique*, M. J.-E. Gray sépare aussi le *Triton Poireti* des genres Euprocte et Pleurodèle. Je ne saurais dire encore quelle est l'importance des caractères par lesquels le crâne du Triton de l'Algérie s'éloigne de celui de ce dernier Batracien, que je ne possède pas encore; mais la comparaison que j'ai pu en faire avec le crâne de l'Euprocte montre qu'il diffère complétement de celui-ci, et qu'au lieu de lui être réuni comme appartenant à la même espèce, il doit en être séparé génériquement. Il s'éloigne aussi d'une manière assez sensible des autres Tritons propres à l'Europe, pour qu'on ne le place pas dans le même genre que ces derniers. Le Triton palmipède a cependant quelque analogie sous ce rapport avec le Glossoligue; c'est ce que l'on pourra constater en consultant la planche 65 de ma *Zoologie et paléontologie française*, que j'ai consacrée aux animaux de cette famille.

Le crâne du *Glossoliga Poireti* est très différent de celui de l'Euprocte. Sa forme générale est aplatie; ses côtés et son bord antérieur sont arrondis en demi-cercle : il est rugueux dans toute sa surface supérieure, sauf à la région temporo-mastoïdienne; les narines y sont plus écartées que dans les autres espèces. Indépendamment de sa jonction avec l'apophyse osseuse, qui part de la face interne de l'os carré et se dirige vers la région ptérygoïdienne, le prolongement zygomatique du maxillaire va rejoindre l'os carré lui-même, ce qui n'a lieu, d'une manière complète, dans aucune des espèces européennes que nous avons étudiées. Le crâne que je possède provient malheureusement d'un exemplaire assez âgé, et une partie des sutures ont disparu. On reconnaît cependant, à sa face supérieure, la division médiane des deux occipitaux latéraux; mais ces os sont à peu près confondus en avant avec le bord postérieur des pariétaux. Ceux-ci sont mieux séparés en avant d'avec les frontaux, dont la suture postérieure est restée entière. Chaque frontal envoie latéralement, par son bord externe, une apophyse dirigée en arrière, et que l'on peut

de Londres. — L'*Hyène* dont il est question est l'Hyène rayée et non la tachetée. — Plus loin, au lieu de Galice, il faut *île de la Galite*. — J'ajouterai aussi que l'Ophidien nouveau, que je signale sous le numéro 38, a reçu de M. Duméril (*Prodrome*) le nom de *Lycognathus cucullatus*.

Digitized by Google

nommer post-orbitaire. Cette apophyse s'articule avec un os particulier, placé intermédiairement entre elle et une apophyse analogue qui part de chaque occipital latéral. Chez l'Euprocte, cet os se confond plutôt en arrière avec l'apophyse de l'occipital latéral, et le trou qu'il circonscrit est ovalaire au lieu d'être circulaire et plus grand que chez le Glossoligue. Cet os répond à celui que Cuvier nomme, dans le Crocodile, os frontal postérieur, et que M. Straus appelle *gonien*.

Je ne décrirai pas le crâne de l'Euprocte, M. Gené l'ayant fait avec beaucoup de soin, et une nouvelle figure en ayant été publiée plus récemment par moi dans l'ouvrage que j'ai déjà cité. M. Gené a étudié le crâne de l'Euprocte d'après un exemplaire recueilli par lui en Sardaigne; ceux que j'ai observés viennent des Pyrénées; leur forme est absolument la même que celle des Euproctes de la Méditerranée; et il est impossible, dans l'état actuel de nos connaissances sur ces animaux, de séparer spécifiquement ceux des Pyrénées de ceux qu'on avait précédemment observés. La synonymie de l'espèce type du genre Euprocte peut être établie ainsi qu'il suit :

a) *Eupr. Rusconii*, Gené, *Synopsis Reptilium Sardiniæ indigenorum*, p. 28, pl. 1, fig. 3-5 (*Mém. Acad. Turin*, 2ᵉ sér., t. I). — *Euproctus platycephalus* (*Molge platycephala*, Otto), Ch. Bonap., *Amphibia europæa*, p. 68 (de Corse et de Sardaigne).

b) *Triton glacialis*, Philippe *in* P. Gerv. et Westphal, *Séances de l'Académie de Montpellier*, 1847, p. 20 (du lac Bleu, dans les Hautes-Pyrénées).

c) *Triton cinereus*, *T. rugosus*, *T. punctulatus*, *T. Bibronii* et *T. repandus*, Duméril, *Coll. du Muséum*; Alfr. Dugès, *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XVIII, p. 363 à 366. — *Triton asper* (réunissant les précédents), Alfr. Dugès, *ibid.* (des Pyrénées, et, en particulier, des eaux Bonnes dans les Basses-Pyrénées; exemplaires rapportés au Muséum par M. Bibron).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 15.

Figure 9. Crâne du *Glossolega Poireti*, d'Algérie, trois fois gros comme nature.

Digitized by Google

NOTE

SUR

LA CAVITÉ ORBITAIRE DE LA CÉCILIE,

Par M. Paul GERVAIS.

En réunissant les matériaux qui m'étaient nécessaires pour démontrer dans mes leçons l'ostéologie des Reptiles, j'ai préparé le crâne d'une jeune Cécilie de Cayenne (*Cœcilia compressicaudata*), qui permet de contredire une assertion inexacte émise par plusieurs auteurs au sujet de la cavité orbitaire chez les animaux de ce genre. Je n'aurais pas publié cette observation isolément si l'assertion qu'elle détruit ne pouvait être invoquée comme une objection, à la théorie par laquelle on explique maintenant la composition du crâne, et si les naturalistes qui l'ont émise ne jouissaient dans la science d'une juste autorité. Le célèbre auteur des *Leçons d'anatomie comparée* et du *Règne animal*, qui a refusé, comme chacun sait, de professer les idées proposées de son temps, au sujet de la nature vertébrale du crâne, a écrit, dans le second de ces ouvrages, que *les maxillaires* de la Cécilie « *recouvrent l'orbite et sont percés d'un petit trou pour l'œil*, » et, dans le premier, que les mêmes os sont « *seulement percés d'un petit trou dans lequel l'œil est enchâssé.* » D'autre part on lit, dans le *Nouveau Manuel d'anatomie comparée* de MM. Siebold et Stannius: « *Les jugaux (des Cécilies) sont tellement larges, qu'ils forment des plaques qui recouvrent les orbites et les fosses temporales ; un petit trou, dont ils sont percés, tient lieu d'orbite.* (1). » Cependant l'orbite des Cécilies n'est percée ni dans le maxillaire seul ni dans le corps du jugal; c'est ce que l'on voit très bien sur la tête d'un jeune animal de ce genre, et avec quelque attention, surtout en se servant d'une loupe, on retrouve même chez l'adulte des traces de la suture des deux os entre lesquels l'œil est ici placé, et qui concourent, comme chez beaucoup d'autres animaux, à former son cercle orbitaire.

En effet, si l'on prend une tête de Cécilie adulte, celle, par exemple, de la Cécilie mexicaine, que Cuvier (2), et plus récemment M. Duvernoy (3), ont représenté, on voit de chaque côté l'orbite, et plus en avant le trou sous-orbitaire qui paraissent logés dans une grande pièce osseuse, s'étendant tout autour d'eux. Cette pièce semble ne pouvoir être considérée que comme l'os maxillaire ou comme le jugal. Toutefois,

(1) *Traduction de MM. Spring et Lacordaire*, t. II, p. 163, 1849.

(2) Le *Règne animal*, t. III, p. 429, pl. 8, fig. 1-3.

(3) Planches de la grande édition du *Règne animal de Cuvier*, Reptiles, p. 36 *ter*, fig. 2.

Digitized by Google

comme elle porte les dents maxillaires à son bord inférieur, ce dernier nom lui convient beaucoup moins que celui d'os maxillaire. Cependant une première question se présente à l'esprit : cette pièce, où l'orbite semble creusée, est-elle une pièce unique? C'est ce qu'il fallait démontrer en observant des Cécilies moins avancées en âge, car à défaut de cette preuve il était plus convenable de supposer que la grande pièce en question résultait de la coalescence de plusieurs autres en une seule. Cette seconde manière de voir que l'analogie nous suggère, peut d'ailleurs invoquer en sa faveur les traces de division qu'un examen plus attentif ne tarde pas à montrer, même chez l'adulte, dans le maxillaire d'abord supposé unique. Deux sutures, qu'on n'aperçoit qu'avec un peu plus de peine que les autres, peuvent être constatées l'une au-dessus de l'orbite, l'autre au-dessous. La première part du bord supérieur antérieur de cette cavité, et remonte vers le bord externe du frontal proprement dit ou frontal antérieur de Cuvier; elle s'arrête à quelque distance de la terminaison antérieure. L'autre descend, au contraire, du bord inférieur de l'orbite, et complète la séparation en deux de la surface osseuse dans laquelle l'orbite a été ménagée. Cette surface est donc évidemment susceptible d'être divisée en deux parties, suivant une ligne qui coupe aussi l'orbite en deux portions à peu près égales. Le trou sous-orbitaire est placé comme il devait l'être dans la partie antérieure qui est le vrai maxillaire ; quant à l'orbite, elle est ouverte entre cet os et celui qu'on n'avait pas pu en distinguer. On voit une vague indication de cette disposition dans la figure que Dugès a publiée du crâne de la Cécilie (1), et la seconde portion est pour lui l'os jugal. Dans son *Anatomie comparée*, Cuvier distingue aussi un jugal chez la Cécilie (frontal postérieur ? du *Règne animal*); mais en plaçant en arrière de l'orbite elle-même, la suture antérieure de cet os, qu'il donne d'ailleurs comme pouvant être également l'os temporal. M. Duvernoy l'appelle *frontal postérieur* (2), et il en place également la suture antérieure au même point que Cuvier, c'est-à-dire à quelque distance en arrière du cercle de l'orbite. Je ne vois, au contraire, aucune trace de suture en cet endroit dans la tête de Cécilie mexicaine que j'ai sous les yeux ; et je me demande si la crête qui limite en avant la fosse temporale, et qui sert d'insertion au muscle de ce nom, ne répondrait pas à la suture maxillo-jugale de Cuvier.

Dans le crâne de la jeune Cécilie (*Cœcilia compressicaudata*), que j'ai fait représenter dans ce Recueil (pl. 15, fig. 10), on voit mieux les choses, et la disposition est d'ailleurs un peu différente. L'orbite est incomplète en avant et en communication avec le trou sous-orbitaire, qui constitue lui-

(1) *Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens*, pl. 11, fig. 92 et 94 ; 1834.

(2) *Loco citato.*

Digitized by Google

même une gouttière placée entre l'orbite et le trou de la narine ; la suture supra-orbitaire est très distincte, et la portion située en avant, que je ne puis séparer du reste du maxillaire, mais qui représente peut-être aussi le lacrymal (frontal antérieur de Cuvier), qui serait soudé à cet os, s'applique contre le bord externe du frontal à sa partie antérieure, et contre le bord externe du nasal à la partie postérieure de ce dernier. La suture qui descend de l'orbite, et qui sépare le maxillaire du jugal, est plus évidente que dans la tête adulte de la Cécilie mexicaine. Je ne discuterai point en ce moment quel est réellement cet os, qu'on a successivement appelé frontal postérieur, temporal, et, probablement, avec plus de raison, jugal, ni s'il est réellement simple ou plutôt formé de deux pièces d'abord distinctes entre elles. Cette question ne peut être convenablement traitée que dans un travail d'ensemble, où la véritable signification des pièces qui composent le crâne des Reptiles et des Batraciens serait reprise en détail ; sa solution est d'ailleurs indifférente au point que j'ai voulu traiter dans cette courte note. Ce que je désirais établir, c'est qu'on ne saurait continuer à dire que le maxillaire des Cécilies est percé d'un trou pour protéger l'œil, et que le jugal n'est pas davantage dans ce cas. Les yeux des Cécilies sont logés comme ceux des autres animaux, entre le maxillaire et un autre os qui paraît être le jugal ; et sans la suture qui réunit ces deux os ou leurs dépendances au-dessus de l'œil, les frontaux proprement dits entreraient aussi par leur bord externe dans la formation du bord supérieur de l'orbite. Une étude plus approfondie du crâne des Cécilies faite surtout sur de jeunes sujets, montrera qu'elles ne s'éloignent pas plus du type général de la composition crânienne que les autres Vertébrés, et que les règles qui ont conduit à bien comprendre les particularités distinctives de la plupart de ceux-ci permettent aussi d'expliquer la disposition en apparence si contraire à la théorie qu'on remarque chez les Batraciens de ce genre ou chez quelques autres animaux encore.

J'ajouterai seulement, et à titre de renseignements zoologiques, que le crâne du *Cœcilia compressicaudata*, dont je donne la figure, vu par la face supérieure, diffère de celui du *Cœcilia mexicana* non seulement par la gouttière sous-orbitaire, mais aussi par l'absence de la pièce intermédiaire aux frontaux proprement dits et aux pariétaux, que Cuvier a nommée *frontal unique*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 15.

Fig. 10. Crâne du jeune *Cœcilia compressicaudata*, vu en dessus, trois fois gros comme nature.



Digitized by Google

NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DES VERS CESTOÏDES,

Par M. VAN BENEDEN.

(Extraites d'une Lettre adressée à M. MILNE EDWARDS, en date du 15 novembre 1853.)

Je continue mes recherches sur les Vers : ce sont surtout les Ténias qui m'occupent. Dans ce moment je nourris de jeunes Cochons, et je leur donne des œufs de *Tenia solium*, dans l'espoir de leur donner le *Cysticercus cellulata* ou la ladrerie.

L'intérêt de l'étude des Cestoïdes ne me semble guère diminuer, et je profiterai de cette occasion pour vous dire un mot sur les premiers phénomènes de l'éclosion des Ténias ; c'est autour de ce point que semble se concentrer aujourd'hui tout l'intérêt.

On sait que tous ces embryons portent six crochets pendant qu'ils sont encore renfermés dans leur coque. D'après mes observations, les Ténias inermes, à l'état adulte, ont des embryons à six crochets comme les autres. M. V. Siebold, qui a découvert ces organes, croyait d'abord qu'ils forment le commencement de la couronne future ; il est reconnu que cela n'est pas. Mais à quoi servent-ils ces crochets, et que deviennent-ils ? Voilà ce que l'on ignore, et c'est sur ce point que je viens de faire quelques observations qui ne me paraissent pas sans intérêt.

« J'ai trouvé en abondance dans les intestins de notre *Rana temporaria* le *Tenia dispar*, que l'on n'observe généralement que chez les Tritons. Dans le *Proglottis* adulte, les œufs sont répartis par trois, dans des capsules placées sur deux rangs dans la longueur du Ver ; les embryons sont mobiles dans leurs coques, et l'on voit leurs mouvements à travers les parois de la mère : les crochets surtout sont dans un mouvement continuel. J'ai essayé de faire

Digitized by Google

éclore ces œufs artificiellement, comme je l'ai fait il y a cinq ans, sur les Linguatules, en les écrasant entre deux lames de verre : cela m'a également réussi. Au milieu d'un grand nombre d'embryons et d'œufs complétement écrasés, quelques uns jouissaient de toute la liberté de leurs mouvements, et voici ce qu'ils m'ont permis de reconnaître.

» Les mouvements de tous ces embryons libres sont les mêmes : ils sont donc l'effet d'un état normal. Les six crochets sont exactement disposés de la même manière dans tous les individus ; il y en a deux au milieu et en avant, et quatre autres sont placés avec symétrie par couples, à droite et à gauche des premiers. Ces six crochets ne sont pas tous semblables, comme on l'a cru jusqu'à présent ; leur forme et leur longueur sont variables. Ceux qui occupent le milieu ne sont pas recourbés au bout comme les autres ; ils sont droits, très effilés, plus grêles dans toute leur longueur, et en même temps un peu plus longs. Les quatre latéraux, disposés par paires, sont tous semblables entre eux ; ils sont formés de deux parties : un talon droit et assez long, et une partie terminale recourbée en forme de crochet, avec la concavité placée en arrière. Les deux crochets paires se touchent à leur base, mais s'écartent au sommet comme un éventail. Voici maintenant le jeu de ces organes : il est sous-entendu que les embryons se trouvent au milieu du tissu écrasé du *Proglottis ;* les six crochets sont réunis en faisceau, et plongent dans le tissu qui se trouve au-devant d'eux ; les deux du milieu, qui sont droits, restent en place, mais les deux couples, avec leurs pointes recourbées en arrière, se meuvent d'avant en arrière, la base restant à peu près en place, mais le sommet décrivant un quart de cercle : ces derniers s'arrêtent en formant avec les deux crochets du milieu un angle droit. Après un moment de repos, l'embryon se contracte, les crochets paires changent de place, et on les retrouve dans leur situation première. La même opération recommence et se répète pendant des heures. Le Ver pénètre donc dans les tissus par les deux stylets du milieu, et les deux paires prenant leur point d'appui en avant dans l'épaisseur des organes, fraient un passage à tout l'embryon. Si l'on songe maintenant que ces embryons ne dépassent guère en volume un

Digitized by Google

globule du sang de la Grenouille, on comprendra aisément qu'ils perforent les parois de l'intestin pour s'enkyster sous le péritoine, ou pénétrer dans des vaisseaux et se répandre avec le sang dans divers viscères, sans en excepter ni le cerveau, ni les yeux.

» La question qui reste à résoudre est celle de la transformation de l'embryon à six crochets en cysticerque. Est-ce par métamorphose ou est-ce par gemmation, comme on l'a avancé récemment? Il y a des Cestiodes chez lesquels, selon mes observations, cette transition a lieu évidemment par métamorphoses, c'est-à-dire que le premier embryon devient lui-même cysticerque; chez d'autres, s'il faut en croire M. Stein, l'embryon à six crochets *engendrerait* le cysticerque. Le *Scolex* naîtrait d'un *Proscolex*. »

ADDITIONS

A LA

NOTE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES VERS INTESTINAUX,

Par M. G. WAGNER (1).

Dans la lettre que j'avais l'honneur de vous adresser le 6 mars, année courante, j'ai omis de mentionner le nom de M. Van Beneden, comme ayant découvert le *premier* le fait important que les Tétrarhynques perdent la vessie caudale.

Pour éviter tout malentendu à ce sujet, je voudrais vous prier d'insérer cette rectification dans les *Annales* rédigées par vous.

Berlin, 24 novembre 1853.

(1) Voyez tome XIX, page 179. Il est bon de noter ici que l'auteur de ces observations est M. Guido Wagner, et non M. R. Wagner, comme cela a été imprimé, par erreur, dans le volume précédent.

Digitized by Google

OBSERVATIONS

SUR

LES GRANULATIONS MÉNINGIENNES

OU GLANDES DE PACCHIONI,

Par M. FAIVRE.

Les petits corps qui font l'objet de ce travail ont souvent exercé la sagacité des anatomistes ; bien que la description la plus ancienne qu'on en puisse rapporter ne remonte qu'à Willis, c'est-à-dire à la fin du XVIIe siècle, il est très probable que les anciens connaissaient ces productions. Leur situation sur les bords de la grande scissure cérébrale, leur forme et leur couleur, attirèrent, on n'en peut douter, l'attention des nombreux anatomistes qui se sont toujours livrés avec ardeur à l'étude du cerveau ; néanmoins c'est Pacchioni qui fit connaître d'une manière plus spéciale ces corps, qu'il considéra comme des glandes, et qui conservèrent depuis le nom de *Glandes de Pacchioni*.

Cette dénomination est erronée, parce qu'elle fait supposer que les productions méningiennes sont des glandes, et que c'est à Pacchioni qu'on en doit la découverte, tandis qu'il n'a fait que les décrire avec détail.

Quoiqu'il faille ne pas attacher une trop grande importance à la nomenclature, il est nécessaire cependant que le choix des mots soit intelligent et logique.

Aux mots *Glandes de Pacchioni* nous substituerons donc les expressions de *granulations méningiennes* ou *corpuscules méningiens*.

Entraînés par le désir bien naturel de se rendre compte de l'usage des parties avant d'en avoir bien examiné les dispositions intimes, les anatomistes ont dû souvent se laisser conduire à des

erreurs ; c'est un fait que confirme une fois de plus l'étude des granulations méningiennes ; rien n'est plus curieux, à cet égard, que le témoignage de l'histoire.

Willis prétend que la partie la plus riche en esprits, la plus pure du sang, est destinée au cerveau, tandis que la portion séreuse est en partie versée dans les veines, et en partie déposée dans les glandes ; ces organes conservent quelque temps cette sérosité, et la font passer dans les canaux veineux.

Pacchioni, qui a donné aux granulations méningiennes le nom de *glandes*, en fait des réservoirs de vaisseaux lymphatiques ; il suppose que la dure-mère, étant un muscle, a besoin de cette humeur lymphatique qui coule de ces petites glandes entre l'une et l'autre membrane du cerveau, pour les humecter sans cesse, et maintenir un continuel mouvement.

Méry, anatomiste français, en fait de petits appareils qui séparent du sang la lymphe qui constitue les esprits. Nicolas Wein les regarde comme faisant l'office de valvules veineuses ; pour Ruysh ce ne sont que des masses graisseuses.

Haller, tout en évitant de se prononcer sur un sujet aussi peu éclairci, penche néanmoins à croire que les glandes forment cette sérosité qui baigne les membranes encéphaliques.

Nous trouvons dans les auteurs modernes une égale divergence d'opinions. Charles et Joseph Wenzel pensent que ces corpuscules sont des productions pathologiques ; Blandin émet la même opinion et leur fait jouer un grand rôle dans la production de la migraine. M. Cruveilhier ne se prononce pas ; MM. Valentin et Sappey les regardent comme les résultats de la dégénérescence sénile.

Toutes les divergences d'opinions que nous venons d'exposer trouvent, jusqu'à un certain point, une raison d'être dans les difficultés expérimentales, disons mieux, dans les impossibilités expérimentales. Il est, en effet, presque impossible d'instituer des expériences capables de nous éclairer directement sur les usages des granulations ; il faut aller chercher dans l'étude anatomique complète les éléments d'une solution rationnelle.

Digitized by Google

Description générale.

Les granulations méningiennes présentent les formes les plus diverses ; cependant leur forme la plus générale est celle d'un ovoïde allongé, pédiculé ou rétréci à sa base. Elles présentent souvent cet aspect sur le feuillet viscéral de l'arachnoïde, dans l'intérieur du sinus, et entre les deux lames de la dure-mère ; du reste, mille nuances peuvent modifier la forme commune ; ainsi on trouve sur le feuillet des corpuscules arrondis, aplatis comme des disques, bursiformes, multilobés, etc. Nous n'attachons à ces formes aucune importance ; il suffit de les énumérer.

La disposition ovoïdale est un des traits intéressants de l'histoire des granulations ; elle est déjà apparente lorsque celles-ci commencent à peine à être visibles à l'œil nu, et elle persiste lors même qu'on a détruit par la chaleur ou les acides le tissu des corpuscules. Le résidu charbonneux noir et brillant conserve alors l'apparence de petites saillies ovoïdales agglomérées.

Il arrive parfois que plusieurs corpuscules se confondent et forment une masse adhérente par une large base au tissu arachnoïdien.

Outre l'état que nous venons de décrire, et qui est le plus ordinaire, il en est un autre beaucoup plus rare, et dont il n'a été fait mention nulle part, c'est l'état dur ou crétacé : les corpuscules qui se rencontrent sous cette forme sont mamelonnés, arrondis, oolithiques, disposés par petits groupes.

Les granulations méningiennes atteignent les volumes les plus variables suivant leur âge et leur développement ; les plus grosses sont généralement les plus rapprochées de la scissure, et les plus petites en sont les plus éloignées. Leur volume est en moyenne celui d'une tête d'épingle ; leur plus grand diamètre varie entre $0^m,001$ et $0^m,002$; il atteint quelquefois $0^m,003$. Le plus petit est au-dessous de 1/2 millimètre.

Lorsque, par leur réunion, les corpuscules forment des plaques sur l'arachnoïde pariétale, elles ont de 4 à 6 millimètres de long sur 3 ou 4 de large ; du reste, il n'y a rien d'absolu dans ces dimensions.

Digitized by Google

Caractères d'ordre chimique.

Aucun auteur n'a jusqu'ici porté son attention sur les caractères de cet ordre; ils ont cependant une grande importance, puisque, joints aux caractères de structure, ils peuvent seuls éclairer la difficile question de la nature des granulations méningiennes. Ces granulations offrent à la fois des éléments organiques et des éléments inorganiques, du tissu cellulaire et des sels.

Le tissu cellulaire présente des caractères semblables à ceux du tissu cellulaire arachnoïdien; soumis à l'action de la chaleur, il se boursoufle un peu, se colore en jaune et se carbonise bientôt: le charbon est noir, brillant, difficile à réduire, disposé sous la forme globuleuse. L'acide azotique, à froid, rétracte ces corpuscules et leur donne une coloration jaunâtre; à chaud, la matière organique se détruit, il reste du charbon. L'acide chlorhydrique agit de la même manière.

L'acide acétique les colore en jaune; à chaud, il agit comme les autres acides.

L'acide sulfurique et la potasse à froid transforment les granulations en une masse gélatineuse. Ces réactions sont d'ailleurs les mêmes pour le tissu cellulaire de l'arachnoïde et de la dure-mère.

Les corpuscules renferment une assez grande quantité de matière inorganique proportionnellement à leur masse. D'après une analyse que M. Riche a bien voulu nous faire, il a trouvé du carbonate de chaux, du phosphate de chaux et de la silice.

Le phosphate de chaux offrait les proportions les plus considérables. Ce résultat est parfaitement d'accord avec les observations microscopiques; toutefois la présence d'une quantité assez notable de silice constitue un fait curieux. On sait que la silice est probablement un principe immédiat du corps de l'homme; on la rencontre dans le sang, dans les muscles, etc.; elle peut former de petits graviers, et même certains calculs, lorsqu'elle est mêlée à du phosphate de chaux et à du carbonate de chaux.

Digitized by Google

Structure.

Il y a les plus grands rapports entre la structure des parties et leurs usages ; on sait à quels résultats les études histologiques ont conduit de nos jours la physiologie, et il n'est pas douteux qu'une intelligente application du microscope aux phénomènes de l'organisation n'amène encore de brillantes découvertes.

Dans la question qui nous occupe, nous pouvons dire que la structure a jeté un jour nouveau, et qu'il est maintenant inexact d'assimiler les granulations méningiennes à des glandes ou à des corps graisseux.

M. Robin a reconnu que le dépôt central de matières inorganiques qu'elles présentent était formé par du phosphate de chaux amorphe mélangé de carbonate de chaux. Nous pouvons ajouter quelque chose à ces traits généraux et caractéristiques de structure.

Toutes les granulations présentent la même composition à quelque âge qu'on les examine, et quel que soit le temps écoulé depuis la mort du sujet.

Le tissu cellulaire et les granulations se distinguent plus nettement lorsqu'on ajoute un acide faible ou une goutte d'alcool.

Le tissu cellulaire ressemble, sous presque tous les rapports, à celui du feuillet viscéral de l'arachnoïde ; cependant il est un peu plus serré et un peu plus fin.

Pour distinguer nettement du tissu cellulaire le phosphate calcaire, nous avons eu recours à deux moyens :

1° Nous avons laissé se dessécher à l'air, pendant plusieurs mois, des lambeaux de la dure-mère, surmontés de plaques granuleuses, et nous avons ensuite examiné au microscope les granulations ;

2° Nous avons examiné également les produits charbonneux qu'on observe après avoir soumis les corpuscules à une haute température, et détruit par la combustion les matières organiques.

Dans le premier cas, nous avons vu nettement des grains excessivement nombreux, soit disséminés, soit réunis par petits groupes ; ces grains sont ronds, très petits, puisque nous en avons mesuré dont le diamètre est de 0^{m},002.

Dans les résidus charbonneux qui proviennent de la calcination

Digitized by Google

des corpuscules, on trouve aussi des petits grains, et avec eux un certain nombre de petits cristaux de forme rhomboédrique.

Développement.

Depuis que Pacchioni l'a nettement indiqué, tous les anatomistes sont restés d'accord sur ce point, que les granulations, nulles chez l'enfant, sont manifestes dans l'âge mûr, et atteignent chez le vieillard leur plus grand développement; on sait aussi que, du feuillet viscéral sur lequel ils ont pris naissance, les corpuscules passent entre les lames de la dure-mère, traversent cette membrane, et viennent souvent faire saillie sous la table interne de la voûte osseuse. On a dit que les granulations méningiennes manquaient chez les enfants; ce fait est vrai, mais on n'a pas précisé l'époque à laquelle le développement commence.

C'est vers la dixième année que ces produits commencent à se montrer, bien qu'on en puisse trouver avant cette époque. Ainsi, l'arachnoïde viscérale d'une petite fille de sept ans nous en a présenté de très petites.

Avec l'âge les corpuscules augmentent en nombre et en volume; ceux surtout qui sont le plus rapprochés de la scissure subissent un prompt développement; alors, vers un âge auquel on ne saurait assigner de limites fixes, de quinze à dix-sept ans, commence une seconde phase dans l'évolution des corpuscules. Ils s'allongent; le feuillet séreux qui les supporte paraît se soulever et se rapprocher du feuillet pariétal; dans ce feuillet de l'arachnoïde, dans les fibres qui composent la lame inférieure de la dure-mère, se passent alors des modifications qui amènent l'adhérence des feuillets de la séreuse, et le passage des granulations soit dans le sinus, soit sur les parties latérales; et cette tendance à l'adhérence des deux feuillets de l'arachnoïde a lieu surtout et d'abord au niveau des gaînes que les deux feuillets arachnoïdiens réunis forment aux veines cérébrales supérieures.

Quel est le rôle du feuillet pariétal dans les modifications que nous avons à étudier?

Nos observations nous ont conduit sur ce sujet à des considéra-

Digitized by Google

tions qui nous semblent nouvelles. Au moment où les corpuscules pressent contre la face inférieure du feuillet pariétal, il ne se perfore pas pour leur donner passage ; mais s'étendant graduellement, il forme, à travers les fibres écartées de la dure-mère, de petites hernies, de petits sacs dans lesquels les granulations viennent se loger.

Ces vésicules arachnoïdiennes méritent une description à part ; elles se rencontrent dans le sinus, ou ses parties latérales, sous deux états : tantôt comme de simples sacs sans contenu, tantôt servant d'enveloppes aux granulations. Les vésicules sans contenu présentent surtout cette particularité de ne se rencontrer presque toujours que chez les adultes, de seize à trente-quatre ans ; elles sont très rares dans la vieillesse. Tantôt elles sont isolées et saillantes dans le sinus ; tantôt elles sont disposées par groupes dans l'intervalle des deux lames de la dure-mère.

Les vésicules forment souvent une enveloppe aux corpuscules ; cette enveloppe, nettement visible par transparence, peut se déchirer, s'arracher même, laissant à nu la granulation qu'elle renferme. Les rapports entre le corpuscule et son enveloppe sont très variables : tantôt l'enveloppe semble presque accolée au corpuscule, tantôt il existe entre ces deux parties un espace considérable que peuvent occuper plusieurs produits ; la sérosité s'y doit rencontrer pendant la vie ; on y trouve parfois, après la mort, un liquide rougi par le sang ; dans un cas même de méningite tuberculeuse, nous avons distingué des granulations de ce produit morbide entre le corpuscule et son enveloppe.

En poursuivant l'évolution des granulations, nous avons fait connaître les curieuses modifications que subit l'arachnoïde pariétale et les saillies vésiculaires qu'elle produit ; mais le feuillet pariétal ne saurait s'étendre ; les granulations ne sauraient pénétrer dans la dure-mère, si ses mailles fibreuses conservaient leur étroitesse et leur rigidité ; il faut qu'elles s'écartent. Cette dilatation des mailles s'effectue de deux manières : directement, par pression continue des corpuscules ; indirectement, par la résorption que cette pression occasionne. Les corpuscules tendent donc à faire hernie à travers ces mailles, en se formant un cul-de-sac de l'arachnoïde pariétale. Ce passage incessant des granulations

Digitized by Google

méningiennes dans l'intérieur de la dure-mère se traduit par des adhérences établies entre les deux feuillets de la séreuse et la dure-mère, au niveau des points par lesquels les corpuscules se sont engagés.

C'est dans l'âge adulte, avons-nous dit, que les granulations méningiennes commencent à passer en assez grand nombre de l'arachnoïde entre les lames de la dure-mère; c'est à cet âge encore, mais surtout dans la vieillesse, qu'elles tendent à subir une troisième évolution, c'est-à-dire à perforer la lame supérieure de la dure-mère et à creuser les os.

L'évolution des granulations méningiennes a donc trois phases: 1° Elles sont produites sur l'arachnoïde; 2° elles pénètrent dans la dure-mère; 3° elles font saillie hors de la dure-mère sous les tables osseuses. Et ces trois périodes sont généralement en rapport avec les âges.

Usages.

Il existe dans l'économie deux grandes classes de produits : les produits normaux ou physiologiques, les produits morbides ou pathologiques.

Parmi les produits physiologiques, il en est qui se rattachent à l'âge, et sont sous la dépendance plutôt indirecte que directe des phénomènes de la vie ; ils peuvent finir par déterminer une altération dans l'économie, sans être pour cela eux-mêmes la conséquence d'un état morbide. Par exemple, les bourses séreuses accidentelles ne sont pas des productions morbides; mais si la cause qui les a fait naître continue à s'exercer, elle pourra amener un état pathologique. Les dépôts calcaires qui se font dans les tuniques artérielles sont uniquement les conséquences de l'âge ; mais s'ils se produisent avec trop d'abondance, ils peuvent amener des désordres.

Il en est de même des concrétions qui se forment dans les membranes de l'encéphale, et en particulier des granulations méningiennes, qui appartiennent à cette catégorie de produits.

La présence presque constante des granulations méningiennes chez l'homme et chez un certain nombre d'animaux; l'indépen-

Digitized by Google

dance complète de ces produits avec les états morbides qui pourraient leur donner naissance ; ce mode si particulier et si régulier de position et d'évolution des corpuscules nous semblent des raisons suffisantes pour ranger, contrairement à l'opinion d'un grand nombre d'anatomistes, les granulations méningiennes dans la classe des productions physiologiques.

Ce serait une erreur de croire que les corpuscules méningiens forment un système à part, qui n'aurait pas son analogue dans l'économie. Ils ne sont qu'une des formes de ces concrétions si nombreuses qui se présentent sur bien des points du corps, et en particulier dans l'encéphale.

Ces concrétions de l'encéphale peuvent se diviser en deux espèces : les unes sont amorphes, uniquement formées de matières calcaires ou d'autres substances minérales disposées en mamelons et en plaques ; on les rencontre en plusieurs points de la pie-mère extérieure, très souvent sur les plexus choroïdes du troisième et du quatrième ventricule ; chez l'homme et les animaux surtout, entre les fibres de la dure-mère. Les autres, de forme arrondie ou ovoïdale, sont dues à un dépôt de nombreuses granulations dans les mailles d'un tissu cellulaire très fin. C'est la disposition des fibres du tissu cellulaire qui détermine la forme globuleuse et allongée dont nous venons de parler.

On pourrait assigner à ce type de concrétions le nom général de granulations méningiennes ou de corpuscules méningiens, en faisant abstraction de toutes les dispositions particulières ; mais nous réservons ce nom aux concrétions décrites par Pacchioni. A côté d'elles se placent d'autres corpuscules, qu'on rencontre très souvent sur les plexus choroïdes qui tapissent les ventricules : ces corpuscules ont été décrits par Willis, Ridley, Fantoni et plusieurs autres auteurs. Nous croyons qu'ils ne diffèrent des granulations méningiennes ni par la structure, ni par le mode de développement.

Nous venons de montrer que les granulations méningiennes se rattachent à une grande classe de produits qui se forment normalement dans les enveloppes du cerveau ; reste à déterminer sous quelle influence et par quel mécanisme ces productions se forment et se développent. Nous croyons qu'on peut trouver une explication

Digitized by Google

raisonnable et logique de tous ces phenomènes, si l'on tient compte de l'influence qu'exerce pendant la vie le liquide encéphalo rachidien.

Notre explication se restreint aux glandes de Pacchioni ; elle pourrait s'appliquer aussi aux productions des plexus choroïdes.

Le liquide encéphalique qui baigne tout le tissu cellulaire sous-arachnoïdien se trouve, à la face supérieure du cerveau, principalement accumulé dans la large gouttière que forme le sillon antéro-postérieur ; enfermé dans ce canal, il trouve des difficultés à son écoulement ; à droite et à gauche de la scissure, ce sont les mailles du tissu cellulaire sous-arachnoïdien qui y mettent quelque obstacle ; au milieu, c'est la fosse du cerveau ; en arrière, c'est la tente du cervelet.

Il nous est permi de faire ce rapprochement : c'est au niveau de la scissure longitudinale que le liquide céphalo-rachidien est en plus grande quantité ; c'est en ce point que son écoulement se faisant avec lenteur, il s'extravase sur la convexité des deux hémisphères ; d'autre part, c'est aussi le long de cette scissure que se rencontrent les granulations méningiennes. Ne seraient-elles pas un dépôt formé en ce point par le liquide encéphalique ?

Le liquide encéphalique contient les matières inorganiques qui constituent les concrétions méningiennes ; c'est ce qu'a démontré une analyse de M. Lassaigne. La silice seule ne s'y trouve pas.

Nous avons vu que les granulations méningiennes augmentent en nombre avec l'âge ; c'est dans le même rapport que varie la quantité du liquide. Peu considérable chez les enfants, elle augmente chez les vieillards, au point qu'on en peut retirer 240 à 360 grammes.

Les mêmes relations paraissent subsister dans les diverses maladies. La quantité du liquide céphalo-rachidien augmente considérablement dans les cas d'hydrocéphalie et d'hydropisie cérébrale ; et c'est dans ces cas aussi, comme le rapportent clairement Willis, Pacchioni, Wenzel et tant d'autres, que les granulations sont le plus développées et le plus apparentes. A la lecture des auteurs qui se sont occupés du sujet que nous traitons, nous avons été frappé du rapport qu'ils établissent toujours par leurs observations, entre ce qu'ils appellent lymphe ou liquide cérébral et les corpuscules méningiens.

Digitized by Google

Si, comme nous le pensons, les granulations méningiennes sont formées par le liquide céphalo-rachidien, on doit les trouver chez l'homme à la face extérieure du cerveau et dans les ventricules ; elles doivent graduellement disparaître de la surface des deux hémisphères, à mesure que la couche sous-arachnoïdienne disparaît elle-même, et on doit en constater la présence chez les animaux dans l'intérieur des cavités ventriculaires. Ces suppositions se sont réalisées dans tous les cas que nous avons pu observer. En premier lieu, chez l'homme, les granulations existent bien marquées sur les plexus choroïdes, comme elles existent à la surface des hémisphères. Chez les chevaux, on n'en trouve plus qu'à la partie postérieure des hémisphères, au confluent du liquide encéphalique ; elles sont très nombreuses dans les cavités ventriculaires, sur les plexus choroïdes ; chez les vaches et les lapins, nous n'en avons plus rencontré à la surface extérieure de l'encéphale ; mais les plexus choroïdes en présentaient encore un grand nombre.

Que faut-il conclure de tous ces rapprochements entre les granulations méningiennes et le liquide encéphalique ? N'existe-t-il pas une intime corrélation entre ces deux produits anatomiques ?

Ceci nous paraît certain, et nous ne voyons rien de plus conforme aux faits que l'explication suivante :

Le liquide céphalo-rachidien, par sa quantité plus considérable dans la scissure antérieure du cerveau, par son extravasation lente à la surface des deux hémisphères, produit ou détermine la production de dépôts particuliers sur les parties latérales de la scissure, au sein du feuillet arachnoïdien viscéral ; ces dépôts déterminent de petites saillies dans le tissu cellulaire, et sont le point de départ du développement des granulations méningiennes.

Maintenant, lorsqu'il existe sur l'arachnoïde une série de granulations, on conçoit facilement que, soulevées sans cesse par le liquide sous-jacent, elles causent sur la dure-mère, aux côtés du sinus, une pression constante. Cette pression détermine à la longue une résorption, un écartement des fibres, et les granulations sont insensiblement poussées soit dans l'intérieur du sinus, soit entre les lames de la dure-mère ; plus l'âge des sujets est avance, plus la quantité de liquide est grande, plus par conséquent la pression sur la dure-mère

Digitized by Google

tend à engager les granulations dans son intérieur. De là les adhérences des deux feuillets de l'arachnoïde, les saillies des corpuscules dans le canal veineux ou sur ses parties latérales, la destruction en certains points de la lame supérieure de la dure-mère, et l'usure de la table interne des os du crâne chez certains sujets.

Nous croyons avoir démontré que les granulations méningiennes sont des produits normaux, et qu'elles sont intimement liées à la production du liquide céphalo-rachidien ; il nous reste à chercher quels usages elles peuvent remplir dans l'économie, si toutefois elles en ont un.

Il est certain que les corpuscules ne sont pas des glandes lymphatiques, des produits graisseux, des productions destinées à servir de valvules aux veines qui aboutissent dans le sinus. En examinant les adhérences que les granulations établissent, surtout chez les vieillards, entre les deux feuillets de l'arachnoïde, on pourrait chercher à déterminer le rôle de ces adhérences, et par cela même celui des corpuscules méningiens ; mais ces adhérences ne sont pas constantes, elles sont variables ; et si on les trouve plus souvent chez les vieillards, on les trouve aussi dans l'âge adulte.

Pour nous, sans adopter de manière de voir trop affirmative, nous ne saurions admettre que les granulations méningiennes soient destinées à des usages bien déterminés et bien constants. En nous montrant de combien de variations sont susceptibles ces produits, les faits ne nous permettent pas de croire qu'il leur ait été assigné un rôle aussi important que celui qu'on veut leur attribuer : d'un autre côté, nous ne saurions admettre les vues de Charles et Joseph Wenzel, qui prétendent que la nature n'a assigné aux corpuscules aucune espèce de rôle.

Peut-on raisonnablement supposer qu'il y a dans la machine humaine, si sagement et si admirablement organisée, des dispositions sans but et des productions que le hasard a fait naître ?

Nous pensons plutôt qu'il faut voir, dans les granulations, des produits d'excrétion, de dépôt, d'élimination, dont l'âge détermine normalement la production.

Le sang et le liquide céphalo-rachidien se débarrassent ainsi d'une partie des substances inorganiques qu'ils renferment, et qui

Digitized by Google

tendent incessamment à voyager de l'intérieur à l'extérieur des méninges.

Nous nous arrêtons à cette opinion, qui nous paraît la plus vraisemblable, la plus logique, la plus conforme aux faits ; nous ne saurions aller plus loin sans tomber dans le domaine des hypothèses, domaine déjà si vaste, et dont il est malheureusement si facile d'agrandir les limites.

NOTE

SUR

LA STRUCTURE DES ORGANES GÉNÉRATEURS

CHEZ QUELQUES ESPÈCES DU GENRE *PECTEN*,

Par M. A. HUMBERT.

Il y a peu de questions d'anatomie comparée qui aient donné lieu à autant d'opinions différentes, et soulevé autant de contradictions que l'étude des organes générateurs des Lamellibranches. On a regardé tour à tour ces Mollusques comme unisexués, hermaphrodites, ou même uniquement femelles. Leeuwenhoek, à qui l'on doit les premières observations sur ce sujet (1), conclut à la séparation des sexes chez les espèces qu'il a étudiées. Quelques années après, Méry arriva à des résultats tout à fait opposés (2). Plus récemment,

(1) Leeuwenhoek, *Cont. arc. nat. Delphis batav.*, 1795-97, t. II, epist. 95, p. 14 et seq.

(2) Sur les Moules d'Estang, *Hist. de l'Acad.* pour 1710. — Entre autres observations de Méry sur les Moules, celle-ci se rapporte à notre sujet. « Elles » ont des ovaires et des vésicules séminales. Ces deux espèces d'organes sont » également composés de tuyaux arrangés les uns à côté des autres, tous fermés » par un même bout et ouverts par le bout opposé. On ne distingue pas ces par- » ties par leur structure qui est toute pareille à la vue, mais par la différence de » ce qu'elles contiennent, et d'autant plus que les ovaires sont toujours pleins » d'œufs en hiver et vides en été, et que les vésicules sont en toutes saisons éga-

Digitized by Google

le docteur Prévost, qui, dans notre siècle, reprit le premier la question, revint à l'opinion de Leeuwenhoek ; dans son travail *Sur la génération chez la Moule des peintres* (*Unio pictorum*) (1), il se prononce pour l'unisexualité de cette espèce, en s'appuyant sur des observations microscopiques et des fécondations artificielles. Après lui, MM. Wagner, de Siébold, Milne Edwards, Owen et d'autres savants, reconnurent l'existence des deux sexes portés par des individus différents chez les *Mytilus*, *Cardium*, *Tellina*, *Mya*, *Venus*, *Anomia*, *Arca*, etc.; en un mot, tous les genres examinés sous ce rapport, sauf trois, présentèrent la même disposition physiologique que les *Unio*. L'hermaphroditisme a été reconnu, au contraire, chez les Cyclas par M. de Siébold (2); chez les *Clavagella*, par M. Krohn (3); et chez les *Pecten*, par M. Milne Edwards (4). Mais ces travaux ne sont pas encore universellement acceptés : car, en 1844, M. Van Beneden revenait à l'opinion de Méry que les Anodontes sont hermaphrodites (5) ; et d'un autre côté, M. de Siébold exprimait, dans son *Manuel d'anatomie* (6), des doutes sur l'exactitude des observations de M. Milne Edwards relatives aux *Pecten*. « Selon M. Milne Edwards, dit-il, la glande mâle chez le *Pecten glaber* est située à la partie supérieure de l'abdomen, et la glande femelle à la partie inférieure. Deux orifices qui se trouvent au fond du sillon du byssus appartiennent aux testicules. Ayant examiné une

» lement peu remplies de leur lait, qui paraît, par conséquent, s'en écouler tou-
» jours. Tous les tuyaux se déchargent dans l'anus, et M. Méry conçoit que
» quand les œufs vont s'y rendre dans la saison de leur sortie, ils ne peuvent
» manquer d'y rencontrer le lait ou la semence qui les féconde. L'animal n'a
» donc pas besoin du secours d'un autre pour la génération. »

(1) Lu à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève en mars 1825, et publié dans les Mémoires de cette Société. — Voyez aussi dans les *Ann. des sc. nat.*, t. VII, 1826.

(2) *Archives de Müller*, 1837.

(3) *Froriep's neue notizen*, n° 356, p. 52.

(4) *Ann. des sc. natur.*, 2e sér., t. XIII, 1840 ; ou, avec plus de détails, dans le t. XVIII, 1842, bonne figure.

(5) *Bulletin de l'Académie de Bruxelles*, t. XI, n° 11, 1844.

(6) *Manuel d'anatomie comparée*, 1848, page 285, note 8 de la traduction française.

Digitized by Google

autre espèce de ce genre, je ne puis confirmer cet hermaphroditisme, attendu que je n'ai trouvé dans tous les individus que j'ai examinés que des testicules ou des ovaires. Les orifices dont il vient d'être question me paraissent également appartenir à une glande destinée à sécréter le byssus. » M. Steenstrup ne croit pas non plus à l'hermaphroditisme des *Pecten* (1), mais cela par des vues purement théoriques ; car, tout en avouant « qu'une communication verbale de Loven ne lui permet pas de douter que l'on ne trouve à la fois des œufs et des zoospermes sur le même individu, » il ajoute que la seule explication *naturelle* que l'on puisse donner de ce fait est la même que pour les Cyclas ; or il suppose que, chez les Cyclas, le prétendu testicule n'est autre chose qu'un réservoir du sperme, semblable à celui que l'on trouve chez les femelles de *Cynips*.....*!* Le célèbre naturaliste danois se laisse entraîner un peu trop loin par sa théorie de l'unisexualité de tous les Mollusques, lorsqu'il compare les *Pecten* et les *Cyclas*, qui se fécondent par l'intermédiaire de l'eau, à des Insectes, chez lesquels il y a un accouplement parfait. On comprend mieux les doutes de M. de Siebold ; il avait sous les yeux une espèce unisexuée, et pouvait difficilement croire que d'autres espèces du même genre fussent hermaphrodites. Cependant l'observation de M. Milne Edwards est parfaitement exacte et celle de M. de Siébold aussi : car le genre *Pecten* renferme des espèces hermaphrodites et d'autres unisexuées. Les trois espèces que j'ai étudiées sont les *Pecten glaber* Lam., *P. Jacobæus* Lam. et *P. varius* Lam., que je me suis procurées sur les marchés de Cette. Le *P. glaber* est de beaucoup le plus commun ; on le pêche en grande quantité dans l'étang de Thau. Le *P. varius* (vulg. *Pichiline*), quoique moins abondant que le précédent, se rencontre cependant très souvent mêlé avec lui, et on le trouve d'ailleurs facilement dans le port. C'est le *P. Jacobæus* qui est le moins commun des trois ; on peut toutefois se le procurer par les pêcheurs d'huîtres.

Voici les caractères que présentent les organes générateurs de ces différentes espèces :

(1) Voyez : *Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus in der Natur*, *von* Steenstrup. *Aus dem Dænischen übersetzt von doctor* Hornschuh. Greifswald, 1846.

Digitized by Google

Pecten glaber Lam. On ne peut pas donner aux parties qui constituent l'appareil générateur du *P. glaber* les noms de *testicule* et d'*ovaire;* car il n'y a ici en réalité qu'un seul organe, à la formation duquel concourent deux tissus de même nature, dont le développement relatif est assez variable. On ne peut pas davantage les appeler *glande hermaphrodite*, parce que cette expression est consacrée pour désigner chez certains Gastéropodes un organe très différent de celui-ci par sa composition histologique. Je choisirai le nom de *glande génitale* qui n'entraîne avec lui aucune idée fausse, et je nommerai *partie testiculaire* et *partie ovarique* les portions de l'organe qui produisent soit des zoospermes, soit des œufs. Cette glande génitale, située au-devant du muscle, commence au foie, entoure la base du pied, et s'étend au-dessous de ces deux derniers organes en envoyant un petit prolongement libre au-dessous du muscle (1). A l'époque du rut, elle envoie aussi quelques prolongements sur le foie. La partie supérieure qui sécrète des zoospermes, et la partie inférieure qui sécrète des œufs, ne sont séparées l'une de l'autre par aucune membrane, aucun étranglement; le tissu testiculaire et le tissu ovarique sont en contact intime, et une membrane mince et transparente les enveloppe tous deux. Malgré cela, il est très facile de distinguer à l'époque du rut la portion de l'organe qui contient les zoospermes de celle qui contient les œufs, la première étant blanche, tandis que la seconde est d'un beau rouge orangé, dû à la couleur des vitellus. En outre, les cœcums sécréteurs étant un peu plus grands dans la partie testiculaire forment, par leur réunion et leur pression à la surface de l'organe, des polygones d'une plus grande dimension que ceux de la partie ovarique. Du reste, la même texture se rencontre dans les deux moitiés de la glande; l'une et l'autre sont composées de tubes en cœcums, dans lesquels se développent ici des œufs, là des zoospermes. L'étude de cette glande génitale du *P. glaber* prouve jusqu'à l'évidence l'analogie qui existe entre les organes mâles et femelles. En effet, non seulement nous voyons les deux moitiés de cet organe avoir la même composition histologique et ne différer que par leurs produits, mais nous pouvons encore, dans des

(1) Voir la figure qu'en a donnée M. Milne Edwards, *loc. cit.*

Digitized by Google

cas tératologiques, trouver des follicules ovariques isolés au milieu de la substance testiculaire, ou *vice versâ*. Il semble que les tubes sécréteurs soient, comme dirait un chimiste, dans un état d'*indifférence*, qui fait que, sous de certaines influences, ils peuvent produire soit des œufs, soit des zoospermes.

Dans les premiers *P. glaber* que j'étudiai, je trouvai la partie ovarique et la partie testiculaire réunies suivant une ligne plus ou moins sinueuse ; un peu plus tard, je rencontrai un individu, chez lequel un ou deux tubes ovariques étaient isolés au milieu de la substance testiculaire. Comme je remarquais que les deux substances n'étaient pas toujours également développées, et que, lorsqu'il y avait inégalité, c'était en général la substance ovarique qui dominait au détriment de l'autre, j'ouvris un grand nombre de ces animaux dans l'espoir d'en rencontrer un qui présentât une monstruosité unisexuée femelle. Je n'ai pas réussi complétement dans cette recherche ; mais je suis arrivé à trouver une fois la glande entièrement femelle, à l'exception d'une portion isolée au milieu de la substance ovarique, grosse comme une tête d'épingle, blanche, et dans laquelle l'examen microscopique faisait reconnaître des zoospermes. Par contre, j'ai trouvé sur un autre individu toute la glande pleine de zoospermes bien développés sans la moindre trace d'œufs.

En étudiant, à un grossissement convenable, le contenu de la partie testiculaire, on y aperçoit ou des cellules spermatiques, ou des zoospermes, ou plus souvent encore ces deux états de développement. Les uns comme les autres se rencontrent soit isolés, soit en amas. Quoique je n'aie pu suivre d'une manière complète les phases du développement des zoospermes, je suis convaincu que cela tient à la difficulté du sujet et à mon inhabileté, et je ne doute pas que les cellules transparentes et réfringentes, que je désigne comme des cellules spermatiques, ne donnent naissance aux zoospermes par leur évolution ultérieure. Les zoospermes, arrivés à leur état de maturité, sont formés d'un renflement à peu près sphérique, se prolongeant en un filament très long et très ténu, que l'on ne peut distinguer qu'à de très forts grossissements, et lorsque ses mouvements d'ondulation ont cessé.

Le renflement a $0^{mm},002$ ou $0^{mm},003$ de largeur sur $0^{mm},003$ ou

0^{mm},004 de longueur. Le filament, qui, dans les zoospermes bien développés, a 0^{mm},05 de longueur, n'a à peine que 0^{mm},0003 de largeur. L'œuf se compose d'une membrane enveloppant un vitellus d'un rouge orangé, dans lequel se trouve une vésicule germinative et une tache germinative. La vésicule germinative apparaît la première ; il se forme ensuite autour d'elle un amas de granules vitellins, qui finit par être entouré d'une membrane vitelline. Le diamètre total de l'œuf est d'environ 0^{mm},09, celui de la vésicule germinative de 0^{mm},05, et celui de la tache germinative de 0^{mm},0055.

On sait combien l'existence des canaux excréteurs est difficile à constater chez les Acéphales. Dans les *Pecten*, j'ai bien trouvé une cavité traversant l'ovaire et le testicule, mais je n'ai pas aperçu d'orifice extérieur qui lui correspondît.

Je ne puis rien dire non plus sur le développement des organes générateurs, ayant toujours trouvé des œufs et des zoospermes, même sur des individus qui n'avaient pas atteint la dixième partie de la taille à laquelle arrive l'espèce.

Quant à l'époque du rut, elle paraît se prolonger pendant une grande partie de l'année ; car, depuis le commencement de mars jusqu'à la fin de juillet, j'ai rencontré des individus en état de se reproduire.

Pecten Jacobæus Lam. Cette espèce est aussi hermaphrodite, et sa glande génitale a la même forme, la même structure et la même coloration que celle du *P. glaber*. Les zoospermes ont les mêmes caractères que ceux de cette espèce ; les œufs que j'ai mesurés présentaient des dimensions un peu plus faibles dans le diamètre total et dans celui de la vésicule germinative.

Le *Pecten varius* Lam., qui, par la forme de sa coquille, se rapproche plus du *P. glaber* que le *P. Jacobæus*, est au contraire unisexué. La glande génitale occupe chez lui la même place, et a la même forme que dans les deux espèces précédentes ; elle est seulement un peu plus allongée, ce qui est en rapport avec la forme générale de l'animal. Sa composition histologique est parfaitement la même ; mais elle ne contient jamais que des zoospermes ou des œufs. Les zoospermes ont les mêmes dimensions que celles que j'ai indiquées pour le *P. glaber*, si ce n'est que leur renflement est un

Digitized by Google

peu plus volumineux ; leurs mouvements sont plus vifs. Le diamètre total de l'œuf est d'environ 0mm,075, celui de la vésicule germinative de 0mm,040, celui de la tache germinative de 0mm,007. La coloration du vitellus, et par suite celle de l'ovaire, est ici d'un jaune-citron pâle.

Dans cette espèce comme dans le *P. glaber*, j'ai toujours trouvé les organes générateurs complétement développés, même chez les plus petits individus.

La Note précédente était rédigée, lorsque j'ai eu connaissance d'un excellent mémoire de M. Davaine sur la génération des Huîtres (1). Il paraîtrait que l'hermaphroditisme de ces Mollusques est très différent de celui des *Pecten*. En effet, les zoospermes apparaissent avant les œufs ; ceux-ci se développent ensuite, et restent un certain temps dans la glande après que les zoospermes ont opéré la fécondation et disparu. Il résulte de cela que l'organe générateur présente successivement l'apparence d'une glande mâle, d'une glande hermaphrodite et d'une glande femelle.

M. Davaine a décrit chez les Huîtres une structure de la glande tout autre que celle qui existe généralement chez les Mollusques ; les œufs et les zoospermes se formeraient ici dans des aréoles, ou loges irrégulières, sans tubes en cæcum !

L'auteur regarde l'hermaphroditisme de l'Huître comme différent de tous ceux connus jusqu'à présent, sauf peut-être de celui décrit par M. de Quatrefages chez la *Synapta Duvernea*. Il n'avait sans doute pas connaissance du mémoire de M. Van Beneden, dans lequel le savant naturaliste belge fait connaître chez les Anodontes un hermaphroditisme tout à fait semblable à celui des Huîtres (2).

(1) C. Davaine, *Recherches sur la génération des Huîtres. — Mémoires de la Société de biologie*, tome IV, année 1852. Paris, 1853.

(2) Van Beneden. *Notice sur le sexe des Anodontes et la signification des Spermatozoaires*, *Bull. de l'Acad. de Bruxelles*, t. XI, n° 11. 1844.

Digitized by Google

NOTE

SUR

LA SYMÉTRIE DES POISSONS PLEURONECTES

DANS LEUR JEUNE AGE,

Par M. P.-J. VAN BENEDEN.

Dans le courant de l'année, M. Gervais a fait quelques observations d'une haute importance sur le développement des Chauves-Souris. Il a communiqué le résultat de ses recherches à l'Académie de Montpellier. Les Chauves-Souris ne prennent, comme, du reste, on pouvait s'y attendre, mais il fallait en tout cas le constater, ne prennent, disons-nous, leurs caractères de Chéiroptères qu'à une époque déjà assez avancée de leur évolution embryonnaire. Au moment où les membres apparaissent, on ne saurait guère distinguer si l'on a un Quadrumane ou une Chauve-Souris sous les yeux. Les deux paires de membres sont d'une longueur égale ; ils ont la même forme, et ils ne sont aucunement liés entre eux par la membrane pleurale : la queue est également libre. Ce n'est que plus tard, lorsque les doigts surgissent et qu'ils prennent leur rapide développement, que la peau des flancs s'étend, et que le caractère chéiroptère se montre dans toute son évidence.

Le Chéiroptère n'est que Mammifère à cette première époque de l'évolution des membres, comme il n'était qu'Allantoïdien peu de temps avant, et comme il n'était que vertébré ou hypocotylédone lorsque les premiers linéaments de la corde dorsale ont apparu.

Cette publication de mon savant ami m'a rappelé quelques observations embryogéniques, faites déjà depuis quelques années sur le Turbot, et dont j'ai l'honneur de communiquer aujourd'hui le résultat.

Les Poissons pleuronectes, comme on sait, ne sont pas symétriques, et font, sous ce rapport, exception dans l'embranchement des Vertébrés. Mais ces Poissons prennent-ils ce caractère de Poisson non symétrique dans le cours de leur évolution, ou bien existe-t-il déjà quelque modification sensible au premier âge embryonnaire ? Si l'on devait juger la question par les principes, nul doute, les Pleuronectes doivent d'abord être des Poissons symé-

Digitized by Google

triques ; mais le fait demandait aussi à être constaté par l'observation directe, et c'est ce que nous avons eu l'occasion de faire.

Les animaux hypo- et épicotylédones sont, à très peu d'exceptions près, tous symétriques, au point que de Blainville en avait fait la base de sa classification. On sait que, parmi les exceptions, se trouve le crâne de quelques Cétacés ; mais cette exception est plus apparente que réelle. Le Narval n'a que sa dent canine gauche qui se développe. Parmi les Oiseaux, les Rapaces nocturnes ont un conduit auditif (1) dirigé d'un côté de haut en bas, et de l'autre côté de bas en haut. L'exemple le plus frappant est toutefois celui des Poissons pleuronectes, dont la tête est tordue sur la colonne vertébrale, dont les yeux se placent du même côté, et dont un côté du corps est en général blanc. Un jeune Turbot, pris peu de temps après son éclosion, et dont la transparence des tissus nous a permis d'étudier les divers organes internes, nous a mis à même de constater les phénomènes les plus curieux de cette évolution.

Voici la description de ce jeune Poisson :

De la colonne vertébrale on ne distingue encore que la corde dorsale ; les corps des vertèbres ne sont pas dessinés ; mais au-dessus de la corde, on voit les arcs vertébraux ou les neurapophyses sous la forme de simples arêtes droites.

On voit aussi déjà distinctement les os interépineux, et qui sont situés à une certaine distance des arêtes précédentes. Les os interépineux, en dessous, se développent en même temps, ainsi que les os branchiostéges qui pourraient bien avoir la même signification.

On voit à l'état de rudiment et sans rayon les membres abdominaux.

On ne distingue encore aucune division dans les vertèbres crâniennes, pas plus que dans les vertèbres de la colonne.

Le cœur est parfaitement développé ; on voit l'oreillette et le ventricule placé bout à bout ; mais le sang, si je ne me trompe, n'a pas encore sa couleur rouge. Sur le côté de la cavité de la bouche apparaissent les branchies sous la forme de tubes rapprochés les uns des autres, et un peu plus haut on voit la fausse branchie qui semble avoir joué déjà quelque rôle dans l'économie de ce premier âge. Nous avons vu le sang circuler dans des vaisseaux autour de cet organe, et celui-ci se montrer sous la forme d'un anévrisme.

On voit distinctement les deux oreilles internes.

Le vitellus n'est pas entièrement consommé. Le restant a conservé la couleur jaune-orange, et remplit une vésicule pyriforme qui s'abouche dans l'intestin.

(1) Van Beneden, *Mém. de la Soc. royale de Liége.*

Digitized by Google

L'estomac est encore confondu avec l'œsophage, le repli pylorique est formé ; l'intestin est plus large que l'estomac, du moins la partie dans laquelle la vésicule vitelline s'abouche.

Nous croyons que le foie est représenté par les quelques lobes qui recouvrent la portion large des intestins.

Mais ce qui est le plus digne d'attention, c'est la conformation de la bouche et la position des yeux.

La bouche, en effet, est parfaitement symétrique encore ; les os maxillaires et intermaxillaires sont conformés de la même manière à droite et à gauche, tandis que, dans tous ces Poissons pleuronectes, on sait qu'à l'âge adulte les deux moitiés de la bouche ne se ressemblent pas. Un des Poissons de cette famille qui a la bouche la plus régulière, c'est le *Pleuronectes hippoglossus*.

Les yeux sont encore placés des deux côtés du corps, mais l'œil de gauche est sur le point de passer du côté droit.

Les narines sont encore symétriques.

Nous ferons remarquer aussi que les rayons du lophioderme supérieur ne descendent encore que jusque sur le milieu du crâne ; plus tard, ces rayons s'étendent jusqu'au-devant des yeux. Mais il faut d'abord que la torsion de la tête ait eu lieu sur la colonne vertébrale.

Aux faits précédents, je puis ajouter encore le résultat de quelques observations faites sur un Turbot presque adulte, et dont la tête se trouvait arrêtée dans sa torsion, au moment où l'œil était arrivé sur la ligne médiane du crâne. Il y a un arrêt dans la torsion. Les rayons du lophioderme ne sont pas descendus plus bas qu'ils ne le sont dans le jeune animal que nous décrivons plus haut. Ce Poisson avait les deux côtés du corps également bruns.

Nous pourrions ajouter encore à ceci que, dans chaque espèce, le Poisson se tourne en général du même côté, et qu'il est coloré soit à droite, soit à gauche. On trouve toutefois de temps en temps le contraire : au lieu de voir la tête tournée à droite, elle l'est à gauche, et c'est le côté ordinairement blanc qui devient brun. Dans certaines espèces, ces anomalies sont très rares ; dans d'autres, on peut les dire communes. Nous avons eu l'occasion récemment de constater le fait sur les Soles, qui montrent presque toujours la torsion dans le même sens.

FIN DU VINGTIÈME VOLUME.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Observations sur les *granulations méningiennes*, ou glandes de Pacchioni, par M. Faivre. 321
Nouvelles observations sur l'ostéologie du *Troglodytes Gorilla*, par M. Owen. 120
Mémoire sur la *Comparaison des membres* chez les animaux vertébrés, par M. Gervais. 21
Note sur le genre *Hyænarctos*, par M. Gervais 229
Description ostéologique de l'*Anomalurus*, et remarques sur la classification naturelle des Rongeurs, par M. Gervais. 238
Description de quelques espèces de *Phoques* et de *Cétacés*, par M. Gervais.
Remarques sur l'ostéologie de plusieurs espèces d'*Amphisbènes*, et remarques sur la *classification des Reptiles*, par M. Gervais. 294
Note sur le *Glossoliga Poireti* et l'*Euproctus Rusconi*, par M. Gervais. . 312
Mémoire sur la famille des *Balistides*, par M. Hollard. 71
Remarques sur l'appareil pulmonaire du *Gymnarchus niloticus*, par M. Forbe. 151
Note additionnelle, par M. Duvernoy. 154
Note sur la symétrie des Poissons pleuronectes dans le jeune âge, par M. Van Beneden. 340

ANIMAUX ANNELÉS.

Mémoire sur la famille des *Ocypodiens*, par M. Milne Edwards. . . . 163
Mémoire sur la *destruction des Termites* au moyen d'injections gazeuses, par M. de Quatrefages. 5
Note sur les *Termites* de la Rochelle, par M. de Quatrefages. . . . 16
Rapport sur un Mémoire de MM. Lacaze-Duthiers et Riche intitulé : *Recherches sur l'alimentation des Insectes gallicoles*, par M. de Quatrefages. 115
Nouvelles observations sur le *développement des Vers cestoïdes*, par M. Van Beneden. 318
Additions à une note sur le *développement des Vers intestinaux*, par M. Wagner. 320

MOLLUSQUES.

Note sur la structure des organes générateurs de quelques espèces du genre *Pecten*, par M. Humbert. 333

ZOOPHYTES.

Analyse des observations de M. Müller sur le développement des Ophiures, par M. Dareste. 121
Analyse des observations de M. Müller sur le développement des Holothuries, par M. Dareste 247

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

DARESTE.—Analyse des observations de M. Müller sur le *développement des Ophiures*. . 121
— Analyse des observations de M. Müller sur le *développement des Holothuries*. 247
DUVERNOY. — Note additionnelle sur l'appareil pulmonaire du *Gymnarchus niloticus*. . . 154
EDWARDS (MILNE).—Mémoire sur la famille des *Ocypodiens*. . 163
FAIVRE. — Observations sur les *granulations méningiennes* ou glandes de Pacchioni. . . 321
KOERG.— Remarques sur l'appareil pulmonaire du *Gymnarchus niloticus*. 151
GERVAIS.—Mémoire sur la comparaison des membres chez les animaux vertébrés. . . 21
—Note sur le genre *Hyænarctos*. 229
—Description ostéologique de l'*Anomalurus*, et remarques sur la classification naturelle des Rongeurs. 238
— Description de quelques espèces de Phoques et de Cétacés. 281
— Remarques sur l'ostéologie de plusieurs espèces d'*Amphisbènes*, et remarques sur la classification des Reptiles. . 294
GERVAIS.—Note sur le *Glassolega Poireti* et l'*Euproctus Rusconi*. 312
HOLLARD. — Mémoire sur la famille des *Balistides*. . . . 71
HUMBERT. — Note sur la structure des organes générateurs chez quelques espèces du genre *Pecten*. 333
MULLER. — *Voy.* DARESTE.
OWEN. — Nouvelles observations sur l'ostéologie du *Troglodytes Gorilla*. 120
QUATREFAGES. — Mémoire sur la destruction des *Termites* au moyen d'injections gazeuses. 5
— Note sur les *Termites* de la Rochelle. 16
— Rapport sur un Mémoire de MM. Lacaze-Duthiers et Riche, intitulé : *Recherches sur l'alimentation des Insectes gallicoles*. 115
VAN BENEDEN.—Nouvelles observations sur le *développement des Vers cestoïdes*. 318
— Note sur la symétrie des Poissons pleuronectes dans le jeune âge. 340
WAGNER. — Additions à une note sur le *développement des Vers intestinaux*. 320

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

1, 2, 3. Famille des Balistides.
4. Développement des Ophiures.
5. Viscères du *Gymnarchus niloticus*.
6, 7, 8, 9, 10 et 11. Structure des Grapsiens.
12. *Hyænarctos insignis*.
13. *Anomalurus Pelei*, *Pristiphoca occitanea*.
14. Crânes d'Amphisbènes.
15. Crânes de Reptiles divers.
16. Développement des Holothuries.

FIN DE LA TABLE.

Digitized by Google

TABLE

GÉNÉRALE, ALPHABÉTIQUE ET RAISONNÉE DES MATIÈRES,

CONTENUES DANS LES 20 VOLUMES DE CETTE SÉRIE,

SUIVIE D'UNE

TABLE GÉNÉRALE DES AUTEURS

DONT LES TRAVAUX Y SONT INSÉRÉS.

Digitized by Google

TABLE

DES

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES,

Troisième série (1844-1853).

TABLE DES MATIÈRES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

A

Abeilles (Quelques observations sur les), par M. *Dujardin*. XVIII, 231.

Académie des sciences (Mémoires de l'). Annonce. III, 191.

Acariens (Premier Mémoire sur les), et en particulier sur l'appareil respiratoire, et sur les organes de la manducation chez plusieurs de ces animaux, par M. *Félix Dujardin*. III, 5.

Acariens sans bouche dont on a fait le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des Gamases (Mémoire sur les), par M. *Dujardin*. XII, 243.

— Additions au Mémoire précédent. XII, 259.

Acariens à quatre pieds formant le genre *Phytoptus* (Observations zoologiques sur des), par M. *Dujardin*. XV, 166.

Acariens des Passereaux et de l'*Helix aspersa* (Lieu dans lequel les) déposent leurs œufs, par M. *Pontallié*. XIX, 106.

Acéphales testacés (Observations sur le système nerveux des), par M. *E. Blanchard*. III, 321.

Acéphales lamellibranches (Résumé d'un Mémoire sur le système nerveux des), par M. *Duvernoy*. XVIII, 65.

Acide carbonique (De l'influence des températures extrêmes de l'atmosphère sur la production de l') dans la respiration des animaux à sang chaud, par M. *Letellier*. III, 191.

Actéon (Voyez Mémoire sur les Gastéropodes phlébentérés, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Actéonie (Voyez Mémoire sur les Gastéropodes phlébentérés), par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Actinia (Monographie du genre), par M. *Hollard*. XV, 257.

Albiones (Note sur le Système nerveux, et quelques autres points de l'anatomie des). par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 328.

Alimentation des animaux (Considérations sur l'), par M. *Boussingault*. I, 229.

Alimentation (Observations sur l'action du sucre dans l') chez les Granivores, par M. *Letellier*. II, 38.

Alimentation par la garance (Expériences sur le développement des os chez les Mam-

Digitized by Google

mifères et les Oiseaux, faites au moyen de l'), par MM. *Brullé* et *Huguenу*. IV, 283.

Alimentation des Insectes gallicoles (Rapport sur un Mémoire de MM. *Lacaze-Duthiers* et *Riche*, intitulé : Recherches sur l'), par M. *A. de Quatrefages*. XX, 115.

Alpaca (Considérations sur les avantages de la naturalisation en France de l'), par M. *E. Deville*. XIII, 46.

Amibe revêtue d'un tégument membraneux (Note sur les Infusoires vivant dans les Mousses et dans les Jungermannes humides, et particulièrement sur une), par M. *Dujardin*. XVIII, 240.

Amphioxus (Mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie de l'), par M. *A. de Quatrefages*. IV, 197.

Amphipode remarquable par sa grande taille (Note sur un Crustacé), par M. *Milne Edwards*. IX, 398.

Amphisbènes (ostéologie de plusieurs espèces d'), par M. *Paul Gervais*. XX, 293.

Amphorine. Voyez Mémoire sur les Gastéropodes phlébentérés, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Anguilles (Note sur l'anatomie des), par M. *Costa*. XV, 291.

Anguillules marines (Note sur un genre d') Hémipsile, par M. *A. de Quatrefages*. VI, 131.

Animalisation à la surface du globe, etc. (Recherches zoologiques sur la marche successive de l'), par M. *Alcide d'Orbigny*. XIII, 218.

Animaux sans vertèbres des côtes de la Manche (Rapport sur une série de Mémoires de M. *A. de Quatrefages*, relatifs à l'organisation des), par M. *Milne Edwards*. I, 5.

Animaux (Considérations sur le plan organique et le mode de développement des), par M. *Owen*. II, 162.

Annélides (Système nerveux des), par M. *A. de Quatrefages*. II, 81.

Annélides (Observations sur le développement des), par M. *Milne Edwards*. III, 145.

Annélides (Note sur le sang des), par M. *A. de Quatrefages*. V, 379.

Annélides saxicaves (Note sur des), par M. *A. de Quatrefages*. VIII, 99.

Annélides (Note sur l'Embryogénie des), par M. *A. de Quatrefages*. VIII, 99.

Annélides (Mémoire sur l'Embryogénie des), par M. *A. de Quatrefages*. X, 153.

Annélide fossile de la craie (Note sur la *Scolicia prisca*), par M. *A. de Quatrefages*. XII, 265.

Annélides (Mémoire sur les organes des sens des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 25.

Annélides (Sur la respiration des), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 290.

Annélides (Mémoire sur le système nerveux des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 41.

Annélides (Sur la circulation des), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 281.

Annélides (Mémoire sur le système nerveux des), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 329.

Annélide (*Exogone pusilla*) (Note sur une) qui porte à la fois ses œufs et ses Spermatozoïdes, par M. *Dujardin*. XV, 298.

Anodonta Cygnæa et des *Paludina vivipara* qui ont résisté à la congélation (Note sur des), par M. *Joly*. III, 373.

Anodonte (Sur des œufs d') adhérents aux nageoires d'un Chabot, par M. *Dujardin*. XV, 172.

Anomalies musculaires du membre thoracique de l'homme (Essai sur l'anatomie philosophique et l'interprétation de quelques), par M. *Richard*. XVIII, 5.

Anomalurus (Description ostéologique de l'), et remarques sur la classification naturelle des Rongeurs, par M. *Gervais*. XX, 238.

Anoures (Batraciens) de la famille des Rainettes (Mémoire sur les), par M. *Auguste Duméril*. XIX, 135.

Anthicus (Note sur trois espèces du genre), par M. *Léon Dufour*. XI, 229.

Aphaniptères (Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 213.

Aplysie (De l'appareil circulatoire de l'), par M. *Milne Edwards*. VIII, 59.

Apparition des ordres d'animaux comparé au degré de perfection de l'ensemble de leurs organes (Recherches zoologiques sur l'instant d'), par M. *Alcide d'Orbigny*. XIII, 228.

Arachnides (Observations sur l'organisation du genre Galéode de la classe des), par M. *Blanchard*. VIII, 227.

Arachnides (De l'appareil circulatoire et des

Digitized by Google

organes de la respiration dans les), par M. *Emile Blanchard*. XII, 317.
Arachnides (Sur le sang des), par M. *Blanchard*. XII, 351.
Arachnides macroures (Mémoire sur la structure, les rapports et le développement des systèmes nerveux et circulatoire, et sur l'existence d'une circulation vasculaire complète chez les Myriapodes et les), par M. *Newport*. I, 58.
Arcs viscéraux de l'embryon dans les deux sous-embranchements des vertébrés (Observations sur les analogies et les différences des), par M. *Emile Baudement*. VII, 73.
Argonautes mâles (Note sur les Hectocotyles et les), par M. *Henri Muller*. XVI, 132.
Armure génitale des Insectes (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XII, 353.
Armure génitale des Insectes (Recherches sur l'), suite, par M. *Lacaze-Duthiers*. XIV, 17.
Armure génitale femelle des Insectes orthoptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVII, 207.
Armure génitale femelle des Insectes hémiptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVIII, 337.
Armure génitale femelle des Névroptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX. 25.
Armure génitale femelle des Insectes diptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 69.
Armure génitale femelle des Insectes lépidoptères (Recherches sur l'), XIX, 203. *Id.*, des Insectes aphaniptères, XIX, 213. *Id.*, des Insectes en général, par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 215.
Articulés (Recherches sur la transformation des appendices dans les), par M. *Brullé*. II, 271.
Articulés (Mémoire sur le siége de l'odorat dans les), par M. *Ed. Perris*. XIV, 149.
Asiliques (Recherches pour servir à l'histoire des métamorphoses des), par M. *Léon Dufour*. XIII, 141.
Association britannique pour l'avancement des sciences (Rapport sur la vingtième réunion de l'), XV, 176.
Astéries (Mémoire sur le développement des), par M. *Sars*. II, 190.
Astréides (Recherches sur les Polypiers. Quatrième mémoire. Monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. X, 209.
Astréides (Recherches sur les Polypiers, quatrième Mémoire. Monographie des), par M. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. II, 233.
Astréides (Recherches sur les Polypiers, quatrième Mémoire. Monographie des), suite, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. XII, 95.
Atlante (Observations sur la circulation des Mollusques du genre Firole et), par M. *Huxley*. XIV, 193.
Auditifs (Organes) des Crustacés (Note sur les), par M. *Huxley*. XV, 255.
Auditifs (Organes) des Firoles (Note sur les), par M. *Milne Edwards*. XVII, 146.
Azote (Recherches sur l'exhalation de l') pendant la respiration des Granivores, par M. *Boussingault*. II, 211.

B

Balistides (Monographie de la famille des), par M. *Hollard*. XX, 71.
Batraciens (Mémoire sur la formation des organes de la circulation du sang dans les), par MM. *Prévost* et *Lebert*. I, 193.
Batraciens (Quelques observations sur l'embryologie des), par M. *Vogt*. II, 45.
Batraciens (Observations zootomico-physiologiques sur la respiration des), par M. *Panizza*. III, 230.
Batraciens (Note sur le développement des tissus chez les), par M. *Kœlliker*. VI, 91.
Batraciens (Recherches sur les), par M. *Pontallié*. XVIII, 243.
Batraciens anoures de la famille des Rainettes, par M. *Auguste Duméril*. XIX, 135.
Biphores (Observations sur la génération et le développement des), par M. *Krohn*. VI, 110.
Bipinnaria asterigera (Observations sur le), par MM. *Koren* et *Danielssen*. VII, 347.
Blochius longirostris (Examen de la place que doit occuper dans la classification le poisson fossile appelé), par M. *Cam. Dareste*. XIV, 133.
Brachiopodes (Lettre sur l'appareil de la

Digitized by Google

circulation chez les Mollusques), par M. *Owen*. III, 315.

Brachiopodes (Considérations zoologiques et géologiques sur les), par M. *Alcide d'Orbigny*, VIII, 241.

Brachiopodes (Mémoire sur un nouveau genre de), le *Davidsonia*, par M. *Bouchard-Chantereaux*. XII, 84.

Brachiopodes (Mémoire sur les), 2e partie, Classification des Brachiopodes, par M. *Alcide d'Orbigny*. XIII, 295.

Brachiopodes (Mémoire sur les), 2e partie, Classification des Brachiopodes, par M. *Alcide d'Orbigny*. XIV, 69.

Brachyopa bicolor (Histoire des métamorphoses du), par M. *Léon Dufour*. IX, 199.

Branchellion de d'Orbigny (Mémoire sur le), par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 279.

Branchiaux (courants) des Pholades et des Myes (Observation sur les), par MM. *Alder* et *Hancock*. XV, 380.

Branchiostome ou *Amphioxus* (Mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie du), par M. *A. de Quatrefages*. IV, 197.

Bras copulateur chez certains Céphalopodes (De la connaissance qu'ont eue les anciens du), par M. *Roulin*. XVII, 188.

Brèches osseuses et cavernes à ossements des environs de Montpellier (Mémoire sur les), par MM. *Marcel de Serres* et *Jean-Jean*. XIV, 91. — Note supplémentaire au Mémoire précédent. XV, 71.

Bryozoaire (Note sur l'*Oribasia stagnalis*, Nouvelle espèce de), par M. *Duchassaing*. VIII, 381.

Bryozoaires (Recherches zoologiques sur les); par M. *Alcide d'Orbigny*. XVI, 292.

Bryozoaires (Recherches zoologiques sur la classe des), par M. *Alcide d'Orbigny*. XVII, 273.

Buprestris pulchra (Note sur le), par M. *Léon Dufour*. XI, 231.

C

Cal (De la formation du). Recherches sur l'Ostéogénésie, par M. *Lebert*. I, 120.

Calmar commun (Note sur un fait relatif au mécanisme de la fécondation du), par MM. *Lebert* et *Robin*. IV, 95.

Calmar (De l'appareil circulatoire du), par M. *Milne Edwards*. VIII, 53.

Caméléon d'Afrique (Observations sur le), par M. *Rusconi*. I, 189.

Campagnol des neiges (Deuxième note sur le), par M. *Ch. Martins*. VIII, 193.

Capra pudu de Molina (Remarques sur le), par MM. *Gay* et *Gervais*. V. 87.

Carnivores (Sur la classification et les analogues des dents molaires des), par M. *Owen*. III, 116.

Carnivores (Constitution du lait des), par M. *Dumas*. IV, 184.

Cassida maculata (Histoire des métamorphoses du), par M. *Léon Dufour*. VII, 14.

Catalogue des ossements fossiles de Mammifères et d'Oursins appartenant au Musée des chirurgiens de Londres. (Annonce.) III, 192.

Catalogue raisonné des genres et des espèces de la classe des Échinodermes, première partie, famille des Cidarides, par MM. *Agassiz* et *Desor*. VI, 305.

Catalogue raisonné des espèces, des genres et des familles d'Échinides, par les mêmes. VII, 129.

Catalogue raisonné des espèces, des genres et des familles d'Échinides (suite), par MM. *Agassiz* et *Desor*. VIII. 5.

Catalogue raisonné des espèces, des genres et des familles d'Échinides (suite et fin), par MM. *Agassiz* et *Desor*. VIII, 355.

Cavernes a ossements des environs de Montpellier (Des brèches osseuses et des), par MM. *Marcel de Serres* et *Jean-Jean*. XIV, 91. — Note supplémentaire au Mémoire précédent. XV, 71.

Cavité générale du corps des Invertébrés (Mémoire sur la), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 302.

Cécilies (Note sur la cavité orbitaire des), par M. *Gervais*. XX, 315.

Célosomiens (Mémoire sur deux genres nouveaux de Monstres), par M. *Joly*. III, 374.

Céphalopodes (De la connaissance qu'ont eue les anciens du bras copulateur chez certains), par M. *Roulin*. XVII, 188.

Céphalopodes males (Mémoire sur les Hectocotyles et sur quelques), par MM. *Verany* et *Vogt*. XVII, 147.

Cérébraux (Plis) de l'Homme et des Primates (Mémoire sur les), par M. *Gratiolet*. XIV, 184.

Cérébraux (Plis) de l'Homme et des Primates

(Rapport sur un Mémoire de M. Gratiolet sur les), par M. *Duvernoy*. XVI, 193.
Céphalo-spinal (Liquide) (Nouvelles expériences relatives à la soustraction du), par M. *Longet*. IV, 107.
Cerfs de l'Amérique méridionale (Remarques sur les), par MM. *Gay* et *Gervais*. V, 37.
Cerveau des Mammifères (Mémoire sur les circonvolutions du), par M. *Camille Dareste*. XVII, 34.
Cerveau (Nouvelles expériences sur les deux mouvements du), par M. *Flourens*. XII, 5.
Cestoïdes (Lettre relative à l'histoire des Vers), par M. *Van Beneden*. XV, 309.
Cestoïdes (Mémoire sur la génération alternante des), suivi d'une révision du genre *Tetrarhynchus*, par M. *Th. de Siebold*. XV, 177.
Cestoïdes (Recherches sur l'organisation des Vers de la classe des), par M. *Émile Blanchard*. X, 321.
Cestoïdes (Nouvelles observations sur le développement des Vers), par M. *Van Beneden*, XX, 318.
Cétacés vivants ou fossiles (Mémoire sur les caractères ostéologiques des genres nouveaux ou des espèces nouvelles de), par M. *Duvernoy*. XV. 5. — Additions au Mémoire précédent. XV, 381.
Cétacés ziphioïdes (Mémoire sur la famille des), et plus particulièrement sur le *Ziphius cavirostris*, par M. *Paul Gervais*. XIV, 5. — Rapport sur ce Mémoire, par M. *Duvernoy*. XIV, 216.
Cétacés (Description de quelques espèces de), par M. *Paul Gervais*. XX, 381.
Chaleur animale. Recherches expérimentales sur la température des Reptiles, par M. *Auguste Duméril*. XVII, 5.
Chaleur animale. Considérations physiologiques sur les modifications que subit la température animale, par MM. *Duméril*, *Demarquay* et *Lecointe*. XVI, 5.
Chaleur animale. Observations sur la température du corps humain dans les régions tropicales, par M. *J. Davy*. XIV, 191.
Chalide. — Voyez Mémoire sur les Gastéropodes phlébentérés, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.
Chat iléadelphe à tête monstrueuse (Mémoire sur un), par M. *Dareste*. XVIII, 81.
Cheilosia ærea (Histoire des métamorphoses du), par M. *Léon Dufour*. IX, 205.
Chéloniens (Notice préliminaire sur le développement des), par M. *Rathke*. V, 161.
Chélosinome (Mémoire sur deux genres nouveaux de Monstres célosomiens, que l'auteur propose de désigner sous les noms de Streptosome et de), par M. *Joly*. III, 374.
Cheval (Note sur le non-vomissement du), par M. *Flourens*. X, 145.
Chien (Histoire du développement de l'œuf et du fœtus de), par *Bischoff*. III, 367.
Chlorémiens (Mémoire sur la famille des), par M. *A. de Quatrefages*. XII, 277.
Cidarides (Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Échinodermes, première partie, famille des), par MM. *Agassiz* et *Desor*. VI, 305.
Circonvolutions du cerveau chez les Mammifères (Mémoire sur les), par M. *Camille Dareste*. XVII, 34.
Circulation du sang dans les Batraciens (Mémoire sur la formation des organes de la), par MM. *Prévost* et *Lebert*. I, 193.
Circulation du sang dans l'embryon du Poulet (Mémoire sur la formation des organes de la), par MM. *Prévost* et *Lebert*. I, 265.
Circulation (Organes de la) (Troisième Mémoire sur la formation du sang et des) chez l'embryon du Poulet, par MM. *Prévost* et *Lebert*. II, 222. — Note complémentaire du Mémoire précédent. III, 96.
Circulation. Recherches zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la Sicile (Observations sur la), par M. *Milne Edwards*. III, 257.
Circulation (Observations sur la), suite, par M. *Milne Edwards*. III, 341.
Circulation chez les Mollusques (Nouvelles observations sur la), par MM. *Milne Edwards* et *Valenciennes*. III, 307.
Circulation chez les Patelles et les Haliotides (Mémoire sur la dégradation des organes de la), par M. *Milne Edwards*. VIII, 37.
Circulation (De l'appareil de la) chez le Calmar, VIII, 53; chez l'Aplysie, VIII, 59; chez le Thétys, VIII, 64; chez le Colimaçon, VIII, 71; chez le Triton, VIII, 75; chez la Pinne marine, VIII, 77; par M. *Milne Edwards*.

Digitized by Google

CIRCULATION des Insectes (De la), par M. *Émile Blanchard*. IX, 359.
CIRCULATION et nutrition chez les Insectes (Nouvelles observations sur la), par M. *Émile Blanchard*. XV, 371.
CIRCULATION des fluides chez les Insectes (Note sur la), par M. *Agassiz*. XV, 358.
CIRCULATION DU SANG chez les Coléoptères (Note sur la), par M. *Nicolet*. VII, 60.
CIRCULATION péritrachéenne chez les Insectes (Mémoire sur l'existence supposée d'une), par M. *Joly*. XII, 306.
CIRCULATION et respiration des Arachnides par M. *Émile Blanchard*. XII, 317.
CIRCULATION DU SANG chez les Mollusques du genre Firole et Atlante (Observations sur la), par M. *Huxley*. XIV, 193.
CIRCULATION chez les Mollusques brachiopodes (Lettre sur la), par M. *Owen*. II, 318.
CIRCULATION des Annélides (Sur la), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 281.
CIRCULATOIRE (Appareil) des Trématodes (Note sur l'), par M. *Van Beneden*. XVII, 23.
CIRCULATOIRE (Système) chez les Myripodes et les Annélides macroures (Mémoire sur le système nerveux et le), par M. *Newport*. I, 58.
CIRCULATOIRE (Système) de la Lacinulaire sociale (Note sur le), par M. *d'Udekem*. XIV, 146.
CIRE (Mémoire sur l'étude microscopique de la), par M. *Félix Dujardin*. XII, 250.
CIRES (Recherches sur les diverses espèces de), par M. *Lewy*. III, 190.
CIRRIPÈDES (Note sur les sexes et les organes de la reproduction des), par M. *H.-D.-S. Goodsir*. I, 107.
CLASSIFICATION naturelle des Rongeurs (Description ostéologique de l'*Anomalurus* et remarques sur la), par M. *Paul Gervais*. XX, 238.
CLASSIFICATION naturelle des Crustacés (Observations sur les affinités zoologiques et la), premier Mémoire, par M. *Milne Edwards*. XVIII, 109.
CLASSIFICATION naturelle des animaux (Considérations sur quelques principes relatifs à la), et plus particulièrement à la distribution méthodique des Mammifères, par M. *Milne Edwards*. I, 65.
CLASSIFICATION naturelle des Poissons (Mémoire sur les Ganoïdes et sur la), par M. *Muller*. IV, 5.
CLASSIFICATION des Poissons ganoïdes (Quelques observations sur les caractères qui servent à la), par M. *Vogt*. IV, 53.
CLASSIFICATION des Poissons de l'ordre des Plectognathes (Recherches sur la), par M. *Camille Dareste*. XIV, 105.
CLASSIFICATION des Méduses pulmogrades des mers britanniques, par M. *Forbes*. VI, 304.
CLASSIFICATION naturelle des Gastéropodes (Note sur la), par M. *Milne Edwards*. IX, 102.
COEUR (Observations sur les mouvements du), par M. *de Martino*. VI, 109.
COLASPIS ATRA (Recherches sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryogénie d'un petit Insecte coléoptère, le), par M. *Joly*. II, 5.
COLÉOPTÈRES (Recherches microscopiques sur l'organisation des élytres des), par M. *Bernard-Deschamps*. III, 354.
COLÉOPTÈRES (Mémoire sur les) (Du système nerveux des Insectes), par M. *Blanchard*. V, 273.
COLÉOPTÈRES (Note sur la circulation du sang chez les), par M. *Nicolet*. VII, 60.
COLÉOPTÈRES de la famille des Prionides (le genre *Macrodontia*) (Note sur un genre d'Insectes), par M. *Émile Blanchard*. IX, 210.
COLÉOPTÈRES du genre *Euchirus* de la famille des Curculioniens (Note sur les), par M. *Émile Blanchard*. X, 143.
COLÉOPTÈRES (Note sur l'Étui pénial, considéré comme limite de l'espèce dans les), par M. *Ormancey*. XII, 227.
COLÉOPTÈRE (*Colaspis atra*) (Recherches sur les mœurs, les métamorphoses et l'embryogénie d'un petit), par M. *Joly*. II, 5.
COLIMAÇON (De l'appareil circulatoire du), par M. *Milne Edwards*. VIII, 71.
COLOSSOCHELYS ATLAS (Sur une Tortue fossile, le), par MM. *Falconer* et *Cautley*. III, 190.
COMPARAISON des membres chez les Vertébrés (Mémoire sur la), par M. *Paul Gervais*. XX, 21.
COPTODON (Remarques sur les Poissons fluviatiles de l'Algérie, et description de deux genres nouveaux sous les noms de *Tellia* et de), par M. *Paul Gervais*. XIX, 5.

Digitized by Google

Copulateur (Bras) chez certains Céphalopodes (De la connaissance qu'ont eue les anciens du), par M. *Roulin*. XVII. 188.
Coquilles dans la Méditerranée (Observations sur la pétrification des) par MM. *Marcel de Serres* et *Figuier*. VII, 21.
Coquilles (Note sur la pétrification des), par M. *Marcel de Serres*. XV, 376.
Coquilles (Seconde note sur la pétrification des), par M. *Marcel de Serres*. XVII, 54.
Coquilles (Observations sur la structure microscopique des), par M. *Carpenter*. I, 117.
Corbula nucleus (Note sur le), par M. *Aucapitaine*. XVIII, 271.
Coryna squamata (Observations sur le), par M. *H. Rathke*. II, 200.
Cranes fossiles (Description de quelques) trouvés au sud-est de l'Afrique, et constituant un nouveau genre de Reptiles, le *Dicynodon*, par M. *Owen*. V, 271.
Crane des habitants du Nord (Mémoire sur les formes du), par M. *Retzius*. VI, 133. — Additions au Mémoire précédent, par M. *Créplin*. VI, 171.
Crochets chez les Thanatophides (Note sur le redressement des), par M. *A. Dugès*. XVII, 57.
Crustacés (Note sur les organes auditifs des), par M. *Huxley*. XV, 255.
Crustacés (Observations sur les affinités zoologiques et la classification naturelle des), premier Mémoire, par M. *Milne Edwards*. XVIII, 109.
Crustacés décapodes (Observations sur le squelette tégumentaire des), et sur la morphologie de ces animaux, par M. *Milne Edwards*. XVI, 220.
Crustacés décapodes (Recherches d'anatomie microscopique sur le test des), par M. *Lavalle*. VII, 352.
Crustacés décapodes (Note sur un nouveau genre de), par M. *Milne Edwards*. IX, 192.
Crustacés inférieurs (Recherches sur quelques), par M. *Van Beneden*. XVI, 71.
Crustacé nouveau du genre *Macrophthalme* (Note sur un), par M. *Milne Edwards*. IX, 358.
Crustacé amphipode remarquable par sa grande taille (Note sur un), par M. *Milne Edwards*. IX, 398.
Curculioniens (Note sur les Coléoptères du genre *Eurhinus*, de la famille des), par M. *Emile Blanchard*. X, 143.
Cuterèbre nuisible (Observations sur un Diptère exotique dont la larve nuit aux Bœufs, le), par M. *Goudot*. III, 221.
Cyanea chrysaora (Note sur les organes reproducteurs et l'embryogénie du), par M. *Al. Derbès*. XIII, 377.
Cysticerques ou Vers vésiculaires (Expériences sur la transformation en Tænias des), par M. *de Siebold*. XVII, 377.

D

Davidsonia (Mémoire sur un genre nouveau de Brachiopodes, le), par M. *Bouchard-Chantereaux*. XII, 84.
Décapodes (Crustacés) (Observations sur le squelette tégumentaire des), et sur la morphologie de ces animaux, par M. *Milne Edwards*, XVI, 221.
Décapodes (Note sur un nouveau genre de Crustacés), par M. *Milne Edwards*. IX, 192.
Décapodes (Recherches d'anatomie microscopique sur le test des Crustacés), par M. *Lavalle*. VII, 352.
Déglutition (Appareil de la) chez l'Oxyure du Cheval (Note sur l'), par M. *Dujardin*. XV, 302.
Dents d'Orycteropes du Cap (Nouvelles recherches sur la composition microscopique des), par M. *Duvernoy*. XIX, 181.
Dents molaires des Carnivores (Sur la classification et les analogies des), par M. *Owen*. III, 116.
Dents fossiles de Poissons (Description de quelques) trouvées aux environs de Staoueli, dans la province d'Alger, par M. *Valenciennes*, I, 99.
Développement des Annélides (Mémoire sur le), par M. *Milne Edwards*. III, 145.
Dicynodon (Description de quelques crânes fossiles du sud-est de l'Afrique constituant un nouveau genre de Reptiles, le), par M. *Owen*. V, 271.
Dinornis. — Voyez note sur des ossements fossiles d'un oiseau gigantesque de la famille des Autruches, par M. *Owen*. I, 188.
Diptères (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 69.

Diptères (Histoire des métamorphoses du *Subula citripes*, et de quelques autres espèces de ce genre de), par M. *Léon Dufour*. VII, 5.

Diptères de la famille des Pupipares (Études anatomiques et physiologiques sur les Insectes), par M. *Léon Dufour*. III, 49.

Diptères (Anatomie générale des), par M. *Léon Dufour*. I, 244.

Distomes (Observations sur deux), par M. *Pontallié*. XIX, 103.

Distomes enkystés adultes (Note sur les), par M. *Pontallié*, XVI, 217.

Dithyridium Lacertæ (Observations sur un Vers de la cavité abdominale du Lézard vert tiqueté des environs de Paris, le), par M. *Valenciennes*. II, 248.

Duvet (Observations sur le développement des plumes et du), par M. *Reclam*. VII, 191.

Dyctiophora (Sur une nouvelle espèce du genre), par M. *Léon Dufour*. II, 98.

E

Échinides (Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des), première partie, famille des Cidarides, par MM. *Agassiz* et *Desor*. VI, 305.

Échinides (Catalogue raisonné des espèces, des genres et des familles d'), par MM. *Agassiz* et *Desor*. Deuxième partie. VII, 129.

— (Suite). VIII, 5.

— (Suite). VIII, 355.

Échinides (Observations sur la *Milnia*, nouveau genre fossile de l'ordre des), par M. *Jules Haime*. XII, 217.

Echinodermes (Analyse des observations de M. Muller sur le développement des), par M. *Camille Dareste*. XVII, 349.

Echinodermes (Analyse des observations de M. Muller sur le développement des), deuxième partie, développement des Astéries, par M. *Camille Dareste*. XIX, 244.

Échinodermes (Analyse des observations de M. Müller sur le développement des), troisième partie, développement des Holothuries, par M. *Camille Dareste*. XX, 247.

Échinodère (Observations zoologiques sur l'), par M. *Dujardin*. XV, 158.

Echiure de Gœrtner (Mémoire sur l'), par M. *A. de Quatrefages*, VII, 307.

Électricité animale (Nouvelles expériences d'), par M. *Matteucci*. (Extrait d'une lettre.) I, 191.

Électriques (Recherches sur un appareil qui se trouve chez les Poissons du genre des Raies, et qui présente les caractères anatomiques des organes), par M. *Robin*. VII, 193.

Élytres des Coléoptères (Recherches microscopiques sur l'organisation des), par M. *Bernard Deschamps*. III, 354.

Embryogénie ascendante (Note sur la génération spontanée et l'), par M. *Gros*. XVII, 193.

Embryogénie du *Cyanea chrysaora* (Note sur les organes reproducteurs et l'), par M. *Alp. Derbès*. XIII, 377.

Embryogénie du *Colaspis atra* (Recherches sur les mœurs, les métamorphoses et l'), par M. *Joly*. II, 5.

Embryogénie des Mollusques gastéropodes (Recherches sur l'), par M. *Vogt*. VI, 5.

Embryogénie des Poissons (Nouvelles recherches sur l'), par M. *de Filippi*. VII, 65.

Embryogénie des Annélides (Note sur l'), par M. *A. de Quatrefages*. VIII, 99.

Embryogénie des Annélides (Mémoire sur l'), par M. *A. de Quatrefages*. X, 153.

Embryogénie des Tarets (Mémoire sur l'), par M. *A. de Quatrefages*. XI, 202.

Embryologie des Batraciens (Quelques observations sur l'), par M. *Vogt*. II, 45.

Embryon du Poulet (Mémoire sur la formation des organes de la circulation du sang dans l'), par MM. *Prévost* et *Lebert*. I, 265.

Embryon du Poulet (Troisième Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'), par MM. *Prévost* et *Lebert*. II, 222.

Embryon du Poulet (Note complémentaire du troisième Mémoire sur le développement des organes de la circulation et du sang dans l'), par MM. *Prévost* et *Lebert*, III, 96.

Embryon dans les deux sous-embranchements des Vertébrés (Observations sur les analogies et les différences des arcs viscéraux de l'), par M. *Emile Baudement*. VII, 73.

Embryon de l'Oursin comestible (Observa-

Digitized by Google

tions sur la formation de l'), par M. *Derbès*. VIII, 80.

Embryon chez les Tarets (Note sur le développement de l'œuf et de l'), par M. *A. de Quatrefages*. IX, 33.

Enveloppes des Tuniciers (De la composition et de la structure des), par MM. *Lowig* et *Kolliker*. V, 193. — Rapport sur le Mémoire précédent, par M. *Payen*. V, 238.

Éolides (Description de quelques espèces nouvelles d'), par MM. *Alder* et *Hancock*. I, 190.

Eolidicerres (Sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planairiées marines, par M. *A. de Quatrefages*. IV, 129.

Eolidiens (Note sur le système gastro-vasculaire des), par M. *Al. de Nordmann*. XIII, 237.

Epyornis (Notice sur les œufs et les ossements de l'), par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire*. XIV, 206.

Equus Bisulcus de Molina (Remarques sur le), par MM. *Gay* et *Gervais*. V, 87.

Espèces anciennes (Des causes de la plus grande taille des) par M. *Marcel de Serres*. XVII, 111; et XVIII, 179.

Étui pénial des Coléoptères (Recherches sur l'), par M. *Ormancey*. XII, 227.

Euproctus Rusconi (Note sur le), par M. *Paul Gervais*.

Eupsammides (Monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. X, 65.

Eurhinus de la famille des Curculioniens (Note sur les Coléoptères du genre), par M. *Emile Blanchard*. X, 143.

Exogone pusilla (Note sur une Annélide qui porte à la fois ses œufs et ses spermatozoïdes, l'), par M. *Dujardin*. XV, 298.

F

Fécondation du Calmar commun (Note sur un fait relatif à la), par MM. *Lebert* et *Robin*. IV, 95.

Fécondation artificielle des œufs de Hermelle et de Taret (Expériences sur la), par M. A. *de Quatrefages*. XIII, 126.

Firole (Observations sur la circulation du sang des Mollusques du genre Atlante et), par M. *Huxley*. XIV, 193.

Firoles (Note sur les organes auditifs des), par M. *Milne Edwards*. XVII, 146.

Fœtus du Chien (Histoire du développement de l'œuf et du), par *Bischoff*. III, 367.

Foie des Vertébrés (Mémoire sur la structure du), par M. *Natalis Guillot*. IX, 113.

Foie (Recherches sur une nouvelle fonction du), par M. *Claude Bernard*. XIX, 282.

Fongides (Monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. XV, 73.

Fossile (Mâchoire de Girafe), par M. *Duvernoy*. I, 36.

Fossile (Tortue) (Sur le *Colossochelys atlas*), par MM. *Falconer* et *Cautley*. III, 190.

Fossile (Annélide) de la craie (Note sur la *Scolicia Prisca*), par M. *A. de Quatrefages*. XII, 265.

Fossile (Rhinocéros) trouvé à Montpellier (Mémoire sur le) par M. *Paul Gervais*. XVI, 135.

Fossiles (Des causes de la plus grande taille des espèces), par M. *Marcel de Serres*. XVIII, 179.

Fossiles (dents) de Poissons (Description de quelques) trouvées dans les environs de Staoueli, dans la province d'Alger, par M. *Valenciennes*. I, 99.

Fossiles (ossements) (Note sur les) d'un Oiseau gigantesque de la famille des Autruches, par M. *Owen*. I, 188.

Fossiles (Poissons (Notice sur la succession des) dans la série des formations géologiques, par M. *Agassiz*. II, 251.

Fossiles (Poissons) (Mémoire sur les) de l'argile de Londres, par M. *Agassiz*. III, 21.

Fossiles (Poissons) (Examen de la place que doit occuper dans la classification le *Blochius longirostris*), par M. *Camille Dareste*. XIV, 133.

Fossiles du bassin d'Aix (Mémoire sur les), par M. *Marcel de Serres*. IV, 249.

Fossiles du midi de la France (Observations sur diverses espèces de Mammifères), par M. *Paul Gervais*. V, 248.

Fossiles du midi de la France (Observations sur les Mammifères), deuxième partie, par M. *Paul Gervais*. VIII, 203.

Fossiles de l'Hérault (Sur les Mammifères), par MM. *Paul Gervais* et *Marcel de Serres*. V, 266.

Fossiles de Montpellier (Nouvelles observations sur les Mammifères), par MM. *Paul Gervais* et *Marcel de Serres*. VIII, 224.

Fossiles (crânes) (Description de) trouvés au

Digitized by Google

sud-est de l'Afrique, et constituant un nouveau genre de Reptiles, le Dicynodon, par M. *Owen*. V, 271.

Fossiles de l'ordre des Échinides (Observations sur la *Milnia*, nouveau genre), par M. *Jules Haime*. XII, 217.

Fossiles (Cétacés) ou vivants (Mémoire sur les caractères ostéologiques des genres nouveaux ou des espèces nouvelles de), par M. *Duvernoy*. XV, 5.—Additions au Mémoire précédent. XV, 381.

Fourmis (Observations sur les rapports des) avec les Pucerons, par M. *Eugène Robert*. III, 99.

Froid (action du) sur les Grenouilles (Expériences sur l'), par M. *A. Duméril*. XII, 316.

G

Gadus æglefinus (Sur la température du), par M. *Martins*. V, 187.

Galeode (Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre), par M. *Blanchard*. VIII, 227.

Galeomma (Notice sur l'organisation des), par M. *Mittre*. VII, 169.

Galles du *Verbascum* et du *Scrophularia*, et des Insectes qui les habitent (Description des), par M. *Dufour*. V, 5.

Gallicoles (Insectes) (Rapport sur un Mémoire de MM. *Lacaze-Duthiers* et *Riche* sur l'alimentation des), par M. *A. de Quatrefages*. XX, 115.

Gamases (Mémoire sur les Acariens sans bouche dont on a fait le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des), par M. *Félix Dujardin*. XII, 243. — Additions au Mémoire précédent. XII, 259.

Ganglions (Observations sur la terminaison des nerfs et la structure des), par M. *Wagner*. VII, 181.

Ganglions spinaux (Expériences sur les fonctions des), par M. *Waller*. XVI, 379.

Ganoïdes (Mémoire sur les) et sur la classification naturelle des Poissons, par M. *Müller*. IV, 5.

Ganoïdes (Quelques observations sur les caractères qui servent à la classification des Poissons), par M. *Vogt*. IV, 53.

Garance (Expériences faites sur le développement des os dans les Mammifères et les Oiseaux, faites au moyen de l'alimentation par la), par MM. *Brullé* et *Hugueny*. IV, 283.

Gastéropodes (Mollusques) (Recherches sur l'embryogénie des), par M. *Vogt*. VI, 5.

Gastéropodes (Observations sur deux nouveaux genres de), *Lobiger* et *Lophocerus*, par M. *Krohn*. VII, 52.

Gastéropodes (Note sur la classification naturelle des Mollusques), par M. *Milne Edwards*. IX, 102.

Gastéropodes phlébentérés (Mémoire sur les). Ordre nouveau de la classe des Gastéropodes, proposé, d'après l'examen anatomique et psychologique des genres Zéphyrine, Actéon, Actéonie, Amphorine, Pavois, Chalide, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Gastéropodes phlébentérés (Résumé des observations faites en 1844 sur les), par M. *A. de Quatrefages*. X, 121.

Gastéropodes de l'ordre des Opisthobranches (Recherches sur l'organisation des), par M. *Emile Blanchard*. IX, 172.—XI, 74.

Gastéropodes terrestres et fluviatiles (Mémoire sur l'organe de l'odorat chez les), par M. *Moquin-Tandon*. XV, 151.

Gastro-vasculaire (système) des Éolidiens (Note sur le), par M. *Al. de Nordmann*. XIII, 237.

Girafe fossile (Sur une mâchoire de) découverte à Issoudun, par M. *Duvernoy*. I, 36.

Générateurs (Note sur la structure des organes) chez quelques espèces du genre Pecten, par M. *Humbert*. XX, 333.

Génération et le développement des Biphores (Observations sur la), par M. *Krohn*. VI, 110.

Génération médusipare des Polypes hydraires (Lettre sur la), par M. *Desor*. XII, 204.

Génération alternante des Cestoïdes (Mémoire sur la), suivi d'une révision du genre *Tetrarhynchus*, par M. *Th. de Siebold*. I, 177.

Génération d'un Hyménoptère de la famille des Ptéromaliens (Note sur la) par M. *de Filippi*. XV, 294.

Génération spontanée (Note sur l'embryogénie ascendante et la), par M. *Gros*. XVII, 193.

GÉNITALE (armure) des Insectes hyménoptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XII, 353. — Suite. XIV, 17.

GÉNITALE (armure) des Insectes orthoptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVII, 207.

GÉNITALE (armure) des Hémiptères (Recherches sur l'), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVIII, 337.

GÉNITALE (Armure) femelle des Névroptères, XIX, 25. *Id.*, des Diptères, XIX, 69, par M. *Lacaze-Duthiers*.

GÉNITALE (Armure) femelle des Lépidoptères, XIX, 203. *Id.*, des Aphaniptères, XIX, 213. Id., des Insectes en général, XIX, 215, par M. *Lacaze-Duthiers*.

GÉNITAUX (Organes) externes et leurs appareils sécréteurs (sur les), par M. *Huguier*. XIII, 239.

GLANDES de la peau de l'homme (Note sur une espèce particulière de), par M. *Robin*. IV, 380.

GLANDES DE PACCHIONI (Observations sur les) ou granulations méningiennes, par M. *Faivre*. XX, 321.

GLOSSOLIGA POIRETI (Note sur le), par M. *Paul Gervais*. XX, 312.

GLOBULES DU SANG de l'Ornithorhynque (Observations sur les), par M. *Hobson*. III, 48.

GLOBULES DU SANG du Paresseux à deux doigts (Observations sur les), par M. *Gulliver*. III. 190.

GORILLE (Note sur le), par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire*. XVI, 154.

GORILLE (Recherches sur le), par M. *Owen*. XVI, 158.

GORILLE (Mémoire sur les caractères extérieurs et les mœurs du), par M. *Savage*. XVI, 176.

GORILLE du GABON (*Troglodites Gorilla*) (Mémoire sur le), par M. *Dureau de Lamalle*. XVI, 183.

GRANIVORES (Observations sur l'action du sucre dans l'alimentation chez les), par M. *Letellier*. II, 38.

GRANIVORES (Recherches sur l'exhalation de l'azote pendant la respiration des), par M. *Boussingault*. II, 211.

GRÉGARINIDES (Recherches sur le développement des Vorticelles comparé à celui des), par M. *Stein*. XVIII, 95.

GRENOUILLES (Observations zootomico-physiologiques sur la respiration des), par M. *Panizza*. III, 230.

GRENOUILLE (Observations sur le système veineux de la), par M. *Rusconi*. IV, 282.

GRENOUILLES (Expériences relatives à l'action du froid sur les), par M. *Auguste Duméril*. XII, 316.

GYMNARCHUS NILOTICUS (Observations sur l'appareil pulmonaire du), par M. *Munckner*. VII, 381.

GYMNARCHUS NILOTICUS (Remarques sur l'appareil pulmonaire du), par M. *Fœrg*. XX, 151. — Note additionnelle à la lettre de M. Fœrg, par M. *Duvernoy*. XX, 154.

H

HÆMATOZOAIRE (Recherches et observations sur une nouvelle espèce de), par M. *Gruby*. I, 104.

HALIOTIDES (Mémoire sur la dégradation des organes de la circulation chez les Patelles et les), par M. *Milne Edwards*. VIII, 37.

HECTOCOTYLES (Note sur les Argonautes mâles et les), par M. *Henry Müller*. XVI, 132.

HECTOCOTYLES (Mémoire sur les mâles de quelques Céphalopodes et sur les), par MM. *Verany* et *Vogt*. XVII, 147.

HELIX LACTEA (Observations physiologiques sur l'), par M. *Gaskoin*. XVIII, 63.

HEMEROBIUS HIRTUS (Observations zoologiques sur une larve de), par M. *Dujardin*. XV, 169.

HÉMIPSILE (Note sur un genre d'Anguillules marines pourvues de soies, l'), par M. *A. de Quatrefages*. VI, 131.

HÉMIPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVIII, 337.

HERMELLES (Recherches expérimentales sur les Spermatozoïdes des tarets et des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 111.

HERMELLE (Expériences sur la fécondation artificielle des œufs de Tarets et de), par M. *A. de Quatrefages*, XIII, 126.

HERMELLIENS (Mémoire sur la famille des), par M. *A. de Quatrefages*. X, 5.

HOLOTHURIES (Observations sur le développement des), par M. *Müller*. XX, 247.

HOMME (Observations sur la température du corps de l') dans les régions tropicales, par M. *J. Davy*. XIV, 190.

Digitized by Google

HYDROPSICHE (Description et anatomie d'une larve à branchies externes d'), par M. *Léon Dufour*. VIII, 341.
HYÉNARCTOS (Note sur le genre), par M. *Paul Gervais*. XX, 229.
HYLÆFORMES ou RAINETTES (Mémoire sur les Batraciens anoures de la famille des), par M. *Auguste Duméril*. XIX, 135.
HYMÉNOPTÈRES nouveaux ou peu connus de l'Espagne (Sur quelques), par M. *Léon Dufour*. XI, 91.
HYMÉNOPTÈRE de la famille des Ptéromaliens (Note sur la génération d'un), par M. *de Filippi*. XV, 294.
HYPOPUS (Mémoire sur les Acariens sans bouche dont on a fait le genre), par M. *Félix Dujardin*. XII, 143. — Additions au Mémoire précédent. XII, 259.

I

ILÉADELPHE (Chat) (Mémoire sur un) à tête monstrueuse, par M. *Dareste*. XVIII, 81.
INFUSOIRES (Recherches sur le développement des animalcules) et des moisissures, par M. *Pineau*. III, 182.
INFUSOIRES (Supplément aux recherches sur le développement des), par M. *Pineau*. IV, 103.
INFUSOIRES de la famille des Rhizopodes (Observations sur quelques nouvelles espèces d'), par M. *Schlumberger*. III, 254.
INFUSOIRES (Sur les animalcules), par M. *J. Pineau*. IX, 99.
INFUSOIRES vivant dans les Mousses (Note sur les), et sur une *amibe* revêtue d'un tégument membraneux, par M. *Dujardin*. XVIII, 240.
INSECTES (Etudes anatomiques et physiologiques sur les) diptères de la famille des Pupipares, par M. *Léon Dufour*. III, 49.
INSECTES (Du système nerveux des), par M. *Blanchard*. V, 273.
INSECTES (De la circulation chez les), par M. *Emile Blanchard*. IX, 359.
INSECTES (Mémoire sur l'existence supposée d'une circulation péritrachéenne chez les), par M. *Joly*. XII, 306.
INSECTES (Recherches sur l'armure génitale des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XII, 353. — Suite. XIV, 17. XVII, 207. XVIII, 237. XIX, 203.
INSECTES (Note sur les organes de l'odorat et de l'ouïe chez les), par M. *Léon Dufour*. XIV, 179.
INSECTES (Mémoire sur le système nerveux des), par M. *Félix Dujardin*. XIV, 195.
INSECTES (Note sur la circulation des fluides chez les), par M. *Agassiz*. XV, 358.
INSECTES (Rapport relatif au passage des substances introduites dans le système trachéen des), par M. *Bassi*. XV, 362.
INSECTES (Nouvelles observations sur la circulation et la nutrition chez les), par M. *Emile Blanchard*. XV, 371.
INSECTES et INVERTÉBRÉS (Observations sur le développement des corpuscules sanguins chez les), par M. *Newport*. III, 304.
INSECTE COLÉOPTÈRE (*Colapsis atra*) (Recherches sur l'anatomie, les mœurs, les métamorphoses et l'embryogénie d'un), par M. *Joly*. II, 5.
INSECTES DIPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 69.
INSECTES GALLICOLES (Rapport sur un Mémoire de MM. *Lacaze-Duthiers*, et *Riche*, intitulé : Recherches sur l'alimentation des), par M. *A. de Quatrefages*. XX, 115.
INSECTES HÉMIPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVIII, 337.
INSECTES LÉPIDOPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des). XIX, 203. — INSECTES APHANIPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des). XIX, 213. — INSECTES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), XIX, 215, par M. *Lacaze-Duthiers*.
INSECTES NÉVROPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 25.
INSECTES ORTHOPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVII, 207.
INSECTES PARASITES (Description des) des Galles du *Verbascum* et du *Scrophularia*. par M. *Dufour*. V, 5.
INTESTINAUX (Vers) (Expériences sur la transmission des), par M. *Herbst*. XVII, 63.
INTESTINAUX (Vers) (Note sur le développement des), par M. *Wagner*. XIX, 179. — ADDITIONS au Mémoire précédent, par M. *Wagner*. XX, 380.
INVERTÉBRÉS (Observations sur le développe-

Digitized by Google

ment des corpuscules sanguins chez les insectes et les autres), par M. *Newport*. III. 364.

INVERTÉBRÉS (Mémoire sur la cavité générale du corps des), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 302.

INVERTEBRÉS MARINS (Mémoire sur la phosphorescence de quelques), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 236.

IRIS (Note sur un rapport entre la faculté de l'ouïe chez certains animaux et le pigment des poils et de l'), par M. *Sichel*. VIII, 239.

L

LACINULAIRE SOCIALE (Note sur le système circulatoire de la), par M. *d'Uldekem*. XIV, 146.

LAIT des Carnivores (Constitution du), par M. *Dumas*. IV, 184.

LAIT (Etudes du) au point de vue physiologique et anatomique (Extrait), par M. *Doyère*. XVII, 192.

LAMELLIBRANCHES (Acéphales) (Résumé d'un Mémoire sur le système nerveux des), par M. *Duvernoy*. XVIII, 65.

LARVES à branchies externes d'*Hydropsiche* (Description et anatomie d'une), par M. *Dufour*. VIII, 341.

LARVE à branchies extérieures du *Sialis lutarius* (Recherches sur la), par M. *Léon Dufour*. IX, 91.

LARVE de l'*Hemerobius hirtus* (Observations zoologiques sur une), par M. *Dujardin*. XV, 169.

LARVES des Libellules (Etudes anatomiques et physiologiques et observations sur les), par M. *Léon Dufour*. XVII, 65.

LEIOPATHES GLABERRIMA (Note sur le Polypiéroïde d'un), par M. *Jules Haime*. XII, 224.

LÉPIDOPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 203.

LIBELLULES (Etudes anatomiques et physiologiques et observations sur les larves de), par M. *Léon Dufour*. XVII, 65.

LINGUATULES (Recherches sur l'organisation et le développement des), par M. *Van Beneden*. IX, 89.

LINGUATULES (Recherches sur l'organisation et le développement des), suivie de la description d'une espèce nouvelle provenant d'un Mandrill, par M. *Van Beneden*. XI, 313.

LIQUIDE CÉRÉBRO-SPINAL (Nouvelles expériences relatives à la soustraction du), par M. *Longet*. IV, 107.

LITHOSTROTIUM (Recherches sur les Polypiers, huitième Mémoire; observations sur le genre), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. XVIII, 21.

LOBIGER et LOPHOCERCUS (Observations sur deux nouveaux genres de Gastéropodes, le), par M. *Krohn*. VII, 52.

LOMBRICS (Note sur l'anatomie des Sangsues et des), par M. *A. de Quatrefages*. VIII, 36.

LOMBRICS (Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies des Sangsues et des), par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 167.

LOMBRIC TERRESTRE (Observations sur le), par M. *Pontallié*. XIX, 18.

LONGÉVITÉ des Sangsues (Observations sur la reproduction et la), par M. *Bouniceau*. XIX, 370.

LOPHOCERCUS (Observations sur deux nouveaux genres de Gastéropodes, le Lobiger et le), par M. *Krohn*. VII, 52.

LYMPHATIQUE (Système) des Reptiles (Réflexions sur le), par M. *Rusconi*. VII, 377.

M

MACHOIRE FOSSILE de Girafe (Sur une), par M. *Duvernoy*. I, 36.

MACRODONTIA (Note sur un genre d'Insectes de la famille des Prionides, le genre), par M. *Emile Blanchard*. IX, 210.

MACROPPTHALME (Note sur un Crustacé nouveau du genre), par M. *Milne Edwards*. IX, 358.

MALACOBDELLE (Mémoire sur l'organisation d'un animal appartenant au sous-embranchement des Annelés, le), par M. *Blanchard*. IV, 364.

MALACOBDELLES (Second Mémoire sur l'organisation des), par M. *Emile Blanchard*. XII, 267.

MAMMIFÈRES (Considérations sur la distribution méthodique des), par M. *Milne Edwards*. I, 65.

MAMMIFÈRES (Expériences sur le développe-

Digitized by Google

ment des os faites au moyen de l'alimentation par la garance chez les Oiseaux et les), par MM. *Brullé* et *Hugueny*. IV, 283.

MAMMIFÈRES (Mémoire sur les circonvolutions du cerveau chez les), par M. *Camille Dareste*. XVII, 34.

MAMMIFÈRES FOSSILES du midi de la France (Observations sur diverses espèces de), par M. *Gervais*. V, 248.

MAMMIFÈRES FOSSILES du midi de la France (Observations sur les), deuxième partie, par M. *Gervais*. VIII, 203.

MAMMIFÈRES FOSSILES de l'Hérault (Sur les), par MM. *Gervais* et *Marcel de Serres*. V, 266.

MAMMIFÈRES FOSSILES de Montpellier (Nouvelles observations sur les), par MM. *Gervais* et *Marcel de Serres*. VIII, 224.

MANDUCATION (Organes de la) des Acariens (Premier Mémoire sur les Acariens, et, en particulier, sur l'appareil respiratoire et les), par M. *Dujardin*. III, 5.

MÉDUSES (Mémoire sur le développement des), par M. *Dujardin*. IV, 237.

MÉDUSES (Mémoire sur l'anatomie et les affinités de la famille des), par M. *Huxley*. XV, 331.

MÉDUSES PULMOGRADES des mers britanniques (Classification des), par M. *Forbes*. VI, 304.

MEMBRES chez les Vertébrés (Mémoire sur la comparaison des), par M. *Paul Gervais*. XX, 21.

MEMBRE THORACIQUE de l'homme (Essai sur l'anatomie philosophique et l'interprétation de quelques anomalies musculaires du), par M. *Richard*. XVIII, 5.

MÉNINGIENNES (Observations sur les granulations), par M. *Faivre*. XX, 321.

MÉTAMORPHOSES du *Prophila petasionis* (Histoire des), par M. *Léon Dufour*. I, 365.

MÉTAMORPHOSES du *Colaspis atra* (Recherches sur les), par M. *Joly*. II, 5.

MÉTAMORPHOSES du Scathopse noir de Geoffroy (Histoire des), par M. *Dufour*. VI, 374.

MÉTAMORPHOSES du *Subula citripes* et de quelques Diptères (Histoire des), par M. *Léon Dufour*. VII, 5.

MÉTAMORPHOSES du *Cassida maculata* (Histoire des), par M. *Léon Dufour*. VII, 14.

MÉTAMORPHOSES du *Mormolyce phyllodes* (Sur les), par M. *Ver Huell*. VII, 344.

MÉTAMORPHOSES du *Brachiopa bicolor* (Histoire des), par M. *Léon Dufour*. IX, 199.

MÉTAMORPHOSES du *Cheilosia ærea* (Histoire des), par M. *Léon Dufour*. IX, 205.

MÉTAMORPHOSES des Asiliques (Recherches pour servir à l'histoire des), par M. *Léon Dufour*. XIII, 141.

MÉTAMORPHOSES de la *Trichoda Lynceus* (Observations sur l'organisation et les) par M. *Jules Haime*. XIX, 109.

MILNIA, nouveau genre fossile de l'ordre des Échinides (Observations sur la), par M. *Jules Haime*. XII, 217.

MOISISSURES (Recherches sur le développement des animalcules infusoires et des), par M. *Pineau*. III, 182.

MOISISSURES (Supplément aux recherches sur le développement des animalcules infusoires et des), par M. *Pineau*. IV, 103.

MOLAIRES des Carnivores (Sur la classification et les analogies des dents), par M. *Owen*. III, 116.

MOLLUSQUES (Nouvelles observations sur la constitution de l'appareil circulatoire chez les), par MM. *Milne Edwards* et *Valenciennes*. III, 307.

MOLLUSQUES acéphales testacés (Observations sur le système nerveux des), par M. *Blanchard*. III, 321.

MOLLUSQUES du genre Firole et Atlante (Observations sur la circulation du sang des), par M. *Huxley*. XIV, 193.

MOLLUSQUES de la classe des Brachiopodes (Lettre sur l'appareil de la circulation chez les), par M. *Owen*. III, 315.

MOLLUSQUES BRYOZOAIRES (Recherches zoologiques sur la classe des), par M. *Alcide d'Orbigny*. XVI, 292.

MOLLUSQUES BRYOZOAIRES (Recherches zoologiques sur la classe des), suite, par M. *Alcide d'Orbigny*. XVII, 273.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES (Recherches sur l'embryogénie des), par M. *Vogt*. VI, 5.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES (Note sur la classification naturelle des), par M. *Milne Edwards*. IX, 102.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES de l'ordre des Opisthobranches (Recherches sur l'organisation des), par M. *Emile Blanchard*. IX, 172.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES de l'ordre des Opisthobranches (Recherches sur l'organisation des), suite, par M. *Emile Blanchard*. XI, 74.

Digitized by Google

MOLLUSQUES ACÉPHALES lamellibranches (Résumé d'un Mémoire sur le système nerveux des), par M. *Duvernoy*. XVIII, 65.

MOLLUSQUES NUDIBRANCHES (Description d'un genre nouveau de) et de quelques espèces nouvelles d'Éolides, par MM. *Alder* et *Hancock*. I. 190.

MOLLUSQUES MARINS (Observations sur la distribution topographique des), par M. *Forbes*, IV, 117.

MOLLUSQUES côtiers marins (Recherches sur les lois qui président à la distribution géographique des), par M. *Alcide d'Orbigny*. III, 193.

MONSTRES CÉLOSOMIENS (Mémoire sur deux genres nouveaux de), que l'auteur propose de désigner sous les noms de Chélonisome et de Streptosome, par M. *Joly*. III, 374.

MONSTRUEUSE (Tête) (Mémoire sur un Chat iléadelphe à), par M. *Dareste*. XVIII, 81.

MORMOLYCE PHYLLODES (Sur les métamorphoses du), par M. *Ver Huell*. VII, 344.

MORPHOLOGIE des Crustacés décapodes (Observations sur le squelette tégumentaire et sur la) par M. *Milne Edwards*. XVI, 221,

MOULES (Note sur quelques habitants des), par M. *Vogt*. XII, 198.

MOUVEMENTS du cœur (Observations sur les), par M. *de Martin*. VI, 109.

MOUVEMENTS du cerveau (Nouvelles expériences sur les deux), par M. *Flourens*. XI, 5.

MUSARAIGNE trouvée à Madagascar (Note sur une espèce nouvelle de), par M. *Charles Coquerel*. IX, 193.

MUSCLES du membre thoracique de l'homme (Essai sur l'anatomie philosophique et l'interprétation de quelques anomalies des), par M. *Richard*. XVIII, 5.

MUSCLES chez les Vertébrés (Recherches sur la formation des), par M. *Lebert*. XI, 349.

MUSCLES chez les animaux vertébrés (Recherches sur la formation des), deuxième Mémoire, par M. *Lebert*. XIII, 158.

MYES (Observations sur les courants branchiaux des Pholades et des), par MM. *Alder* et *Hancock*. XV, 380.

MYRIAPODES (Mémoire sur la structure, les rapports et le développement des systèmes nerveux et circulatoire, et sur l'existence d'une circulation vasculaire chez les) et les Arachnides macroures, par M. *Newport*. I, 58.

MYRIAPODES (Études sur les), par M. *Gervais*. II, 51.

N

NAIDES (Observations sur l'anatomie et la physiologie des), par M. *Schmidt*. VII, 183.

NÉCROLOGIE. Décès de M. *E. Geoffroy-Saint-Hilaire*. I, 388.

NÉCROLOGIE. Discours prononcé aux funérailles de M. de Blainville, par M. *Milne Edwards*. XII, 375.

NÉMERTIENS (Mémoire sur la famille des), par M. *A. de Quatrefages*. VI, 173.

NERFS (Observations sur la terminaison des), par M. *Wagner*. VII, 181.

NERVEUX (Système) des Myriapodes et des Annélides macroures (Mémoire sur la structure, les rapports et le développement du système circulatoire et du), par M. *Newport*. I, 58.

NERVEUX (Système) des Annélides (Mémoire sur le), par M. *A. de Quatrefages*. II, 81.

NERVEUX (Système) des Annélides (Mémoire sur le), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 41.

NERVEUX (Système) des Annélides (Mémoire sur le), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 329.

NERVEUX (Système) des Mollusques acéphales (Observations sur le), par M. *Blanchard* III, 321.

NERVEUX (Système) du Branchiostome ou *Amphioxus* (Mémoire sur le), par M. *A. de Quatrefages*. IV, 197.

NERVEUX (Système) des Insectes (Recherches sur le), par M. *Blanchard*. V, 273.

NERVEUX (Système) des Insectes (Mémoire sur le), par M. *F. Dujardin*. XIV, 195.

NERVEUX (Système) des Mollusques acéphales lamellibranches (Résumé d'un Mémoire sur le), par M. *Duvernoy*. XVIII, 65

NERVEUX (Système) des Lombrics et des Sangsues (Mémoire sur les affinités, les analogies et le), par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 167.

NERVEUX (Système) des Albiones (Note sur le), par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 328.

NÉVROLOGIE (Recherches sur la), par M. *Wagner*. XIX, 370.

NÉVROPTÈRE (le *Pteronarcys regalis*) (Note sur l'existence de branchies chez un Insecte), par M. *Newport*. I, 183.

Digitized by Google

NÉVROPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes), par M. *Lacaze-Duthiers*. XIX, 25.

NICOTHOÉS (Mémoire sur le développement et l'organisation des), par M. *Van Beneden*. XIII, 354.

NOCTILUQUES (Observations sur les), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 226.

NUDIBRANCHES (Mollusques) (Description d'un genre nouveau de), par MM. *Alder* et *Hancoch*. I, 190.

NUTRITION chez les Insectes (Nouvelles observations sur la circulation et la), par M. *Emile Blanchard*. XV. 371.

O

OCULINIDES (Recherches sur les Polypiers, cinquième Mémoire, monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. XIII, 63.

OCYPODIENS (Mémoire sur la famille des), par M. *Milne Edwards*. XX, 163.

ODORAT chez les Insectes (Note sur les organes de l'ouïe et de l'), par M. *Léon Dufour*. XIV, 179.

ODORAT dans les Articulés (Mémoire sur le siége de l'), par M. *Ed. Perris*. XIV, 149.

ODORAT chez les Gastéropodes (Mémoire sur l'organe de l'), par M. *Moquin-Tandon*. XV, 151.

ŒUF de l'Homme et des Mammifères (Mémoire sur la maturation et la chute périodique de l'), par *Th. Bischoff*. II, 104.

ŒUF et fœtus du Chien (Histoire du développement de l'), par *Bischoff*. III, 367.

ŒUF de la Poule pendant l'incubation (Recherches sur les modifications qui s'opèrent dans l'), par M. *Sacc*. VIII, 150.

ŒUF et de l'embryon chez les Tarets (Note sur le développement de l'), par M. *A. de Quatrefages*. IX, 33.

ŒUFS de Hermelle et de Taret (Expériences sur la fécondation artificielle des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 126.

ŒUFS d'un Oiseau gigantesque l'*Epyornis* (Notice sur des ossements et des), trouvés à Madagascar dans les alluvions modernes, par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire*. XIV, 206.

ŒUFS d'Anodonte (Sur des) adhérents aux nageoires d'un Chabot, par M. *Dujardin*. XV, 172.

OISEAU gigantesque de la famille des Autruches (Note sur les ossements fossiles d'un), par M. *Owen*. I, 188.

OISEAUX (Expériences sur le développement des os, faites au moyen de l'alimentation par la garance chez les Mammifères et les), par MM. *Brullé* et *Hugueny*. IV, 283.

OISEAUX (Mémoire sur l'appareil de la respiration dans les), par M. *Natalis Guillot*. V, 25.

OISEAUX DIURNES (Observations sur les heures de réveil et de chant de quelques) pendant les mois de mai et juin 1846, par M. *Dureau de Lamalle*. X, 115.

OISEAU gigantesque (l'*Epyornis*) (Notice sur des ossements et des œufs d'un), trouvé à Madagascar dans les alluvions modernes, par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire*. XIV, 206.

OMBILICALE (Vésicule) du Poulet (Mémoire sur la structure et sur les fonctions des appendices vitellins et de la), par M. *A. Courty*. IX, 5.

OPHIURES (Analyse des observations de M. MULLER sur le développement des), par M. *Camille Dareste*. XX, 121.

OPISTHOBRANCHES (Recherches sur l'organisation des Mollusques gastéropodes de l'ordre des), par M. *Emile Blanchard*. IX, 172.

OPISTHOBRANCHES (Recherches sur l'organisation des Mollusques gastéropodes de l'ordre des), suite, par M. *Emile Blanchard*. XI, 74.

ORBITAIRE (Note sur la cavité) de la Cécilie, par M. *Paul Gervais*. XX, 315.

ORGANES GÉNITAUX externes chez la femme et les animaux (Mémoire sur les appareils sécréteurs des), par M. *Huguier*. XIII, 239.

ORGANES de l'odorat et de l'ouïe chez les Insectes (Note sur les), par M. *Léon Dufour*. XIV, 179.

ORIBASIA STAGNALIS, nouvelle espèce de Bryozoaire (Note sur l'), par M. *Duchassaing*. VIII, 381.

ORNITHORHYNQUE (Observations sur les globules du sang de l'), par M. *Hobson*. III, 48.

ORTHOPTÈRES (Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes), par M. *Lacaze-Duthiers*. XVII, 207.

Digitized by Google

Orycteropes du Cap et d'Abyssinie (Mémoire sur les), suivi de recherches sur la composition de leurs dents, par M. *Duvernoy*. XIX, 181.

Os malaire (Mémoire sur l'), par *G. Breschet*. I, 25.

Os (Nouvelles expériences sur la résorption de l'), par M. *Flourens*. IV, 105.

Os (Expériences sur la résorption et la reproduction successives des têtes des), par M. *Flourens*. IV, 358.

Os (Expériences sur le developpement des) dans les Mammifères et les Oiseaux, faites au moyen de l'alimentation par la garance, par MM. *Brullé* et *Huguemy*. IV, 283.

Osmylus maculatus (Recherches sur l'anatomie et l'histoire naturelle de l'), par M. *Léon Dufour*. IX, 344.

Ossements fossiles du *Dinornis* (Note sur les), par M. *Owen*. I, 188.

Ossements (Des brèches osseuses et des cavernes à), par MM. *Marcel de Serres* et *Jean-Jean*. XIV, 91. — Note supplémentaire au Mémoire précédent, XV, 71.

Ossements d'un Oiseau gigantesque, l'*Epyornis* (Notice sur des œufs et des), trouvés à Madagascar dans les alluvions modernes, par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire*. XIV, 206.

Ostéo-Gènèse (Recherches sur l'), par M. *Lebert*. I, 120.

Ostéologie du Triodon macroptère (Observations sur l'), par M. *Camille Dareste*. XII, 68.

Ostéologie du *Troglodytes Gorilla* (Nouvelles observations sur l'), par M. *Owen*. XX, 120.

Ostéologie de l'*Anomalurus*, et remarques sur la classification naturelle des Rongeurs, par M. *Paul Gervais*. XX, 238.

Ouïe chez certains animaux (Note sur un rapport remarquable entre le pigment des poils et de l'iris, et la faculté de l'), par M. *Sichel*. VIII, 239.

Ouïe chez les Insectes (Note sur les organes de l'odorat et de l'), par M. *Léon Dufour*. XIV, 179.

Oursins (Observations sur le développement des), par M. *Dufossé*. VII. 44.

Oursin comestible (Observations sur la formation de l'embryon chez l'), par M. *Derbès*. VIII, 80.

Oxyure du Cheval (Note sur l') (Appareil de la déglutition de l'), par M. *Dujardin*. XV, 302.

P

Pacchioni (Glandes de) (Observations sur les), par M. *Faivre*. XX, 321.

Pagure (Note sur quelques nouvelles espèces du genre), par M. *Milne Edwards*, X, 59.

Paludina vivipara ayant résisté à la congélation (Note sur des *Anodonta Cygnæa* et des), par M. *Joly*. III, 373.

Paresseux à deux doigts (Observations sur les globules du sang du), par M. *Gulliver*. III, 190.

Passereaux (Mémoire sur les différences typiques inconnues jusqu'à présent des organes de la voix des), par M. *Muller*. V, 94.

Patelles (Mémoire sur la dégradation des organes de la circulation chez les Haliotides et les), par M. *Milne Edwards*. VIII, 37.

Patelles (Note sur les testicules et les spermatozoïdes des), par MM. *Lebert* et *Robin*. V, 191.

Pavois. — Voyez Mémoire sur les Gastéropodes phlébentérés, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Peau de l'homme (Note sur une espèce particulière de glandes de la), par M. *Robin*. IV, 380.

Pecten (Note sur la structure des organes générateurs chez quelques espèces du genre), par M. *Faivre*. XX, 333.

Pectinibranches (Recherches sur le développement des), par MM. *Koren* et *Danielssen*. XVIII, 257.

Pectinibranches (Recherches sur le développement des) deuxième partie, par MM. *Koren* et *Danielssen*. XIX, 89.

Pénial (Étui) des Coléoptères (Recherches sur l'), par M. *Ormancey*. XII, 227.

Pétrification des coquilles dans la Méditerranée (Observations sur la), par MM. *Marcel de Serres* et *Figuier*. VII, 21.

Pétrification des coquilles (Note sur la), par M. *Marcel de Serres*. XV, 376.

Pétrification des coquilles (Seconde note sur la), par M. *Marcel de Serres*. XVII, 54.

Phlébentérés (Mémoire sur les Gastéropodes), ordre nouveau de la classe des

Digitized by Google

Gastéropodes, proposé d'après l'examen anatomique et physiologique des genres Zéphyrine, Actéon, Actéonie, Amphorine, Pavois, Chalide, par M. *A. de Quatrefages*. I, 129.

Phlébentérés (Résumé des observations faites en 1841 sur les Gastéropodes), par M. *A. de Quatrefages*. X, 121.

Phlébentérisme (Note sur le), par M. *A. de Quatrefages*. IV, 83.

Pholades (Observations sur les courants branchiaux chez les Myes et les), par MM. *Alder* et *Hancock*. XV, 380.

Phoques (Description de quelques espèces de), par M. *Paul Gervais*. XX, 281.

Phosphorescence de quelques Invertébrés marins (Mémoire sur la), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 236.

Physalies (Mémoire sur la structure des Siphonophores et des), par M. *Leuckart*. XVIII, 201.

Phytoptus (Observations zoologiques sur des Acariens à quatre pieds formant le genre), par M. *Dujardin*. XV, 166.

Pièces solides chez les Stellérides (Mémoire sur les), pas M. *Alb. Gaudry*. XVI, 339.

Pigment des poils et de l'iris (Note sur un rapport remarquable entre la faculté de l'ouïe chez certains animaux et le), par M. *Sichel*. VIII, 239.

Pinne marine (De l'appareil circulatoire de la), par M. *Milne Edwards*. VIII, 77.

Piophila petasionis (Histoire des métamorphoses et de l'anatomie du), par M. *Léon Dufour*. I, 365.

Pisciculture (Rapport sur la), adressé à M. le ministre de l'agriculture et du commerce, par M. *Milne Edwards*. XIV; 53.

Planariées marines (Mémoire sur quelques) appartenant aux genres *Tricelis*, *Polycelis*, *Prosthiostomum*, *Proceros*, *Eolidiceros* et *Stylochus*, par M. *A. de Quatrefages*. IV, 129.

Planorbes (Observations sur le sang des), par M. *Moquin-Tandon*. XV, 145.

Plectognathes (Recherches sur la classification des Poissons de l'ordre des), par M. *Camille Dareste*. XIV, 105.

Pleuronectes (Note sur la symétrie des Poissons), par M. *Van Beneden*. XX, 340.

Plumes (Observations sur le développement du duvet et des), par M. *Reclam*. VII, 191.

Pœcilie de Surinam (Observations pour servir à la connaissance du développement de la), précédées d'une esquisse historique des principaux travaux sur le développement des Poissons aux deux premières époques de la vie, par M. *Duvernoy*. I, 313.

Poils (Note sur un rapport entre la faculté de l'ouïe chez certains animaux et le pigment de l'iris et des), par M. *Sichel*. VIII, 239.

Poissons (Description de quelques dents fossiles de), par M. *Valenciennes*. I, 99.

Poissons (Mémoire sur les Ganoïdes et sur la classification naturelle des), par M. *Muller*. IV, 5.

Poissons (Nouvelles recherches sur l'embryogénie des), par M. *de Filippi*. VII, 65.

Poissons fossiles (Notice sur la succession des) dans la série des formations géologiques, par M. *Agassiz*. II, 251.

Poissons fossiles de l'argile de Londres (Mémoire sur les), par M. *Agassiz*. III, 21.

Poisson fossile appelé *Blochius longirostris* (Examen de la place que doit occuper dans la classification le), par M. *Camille Dareste*. XIV, 133.

Poissons ganoïdes (Quelques observations qui servent à la classification des), par M. *Vogt*. IV, 53.

Poissons du genre des Raies (Recherches sur un appareil présentant les caractères anatomiques des organes électriques, et qui se trouve chez les), par M. *Robin*. VII, 193.

Poissons de l'ordre des Plectognathes (Recherches sur la classification des), par M. *Camille Dareste*. XIV, 105.

Poissons fluviatiles de l'Algérie (Remarques sur les), et description de deux genres nouveaux sous les noms de *Coptodon* et *Tellia*, par M. *Paul Gervais*. XIX, 5.

Poissons d'eau douce (Recherches sur la vitalité des spermatozoïdes de quelques), par M. *A. de Quatrefages*. XIX, 341.

Poissons pleuronectes (Note sur les), par M. *Van Beneden*. XX, 340.

Polycelis (Mémoire sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planariées marines, par M. *A. de Quatrefages*. IV, 129.

Polypes (Recherches sur les), par M. *Dana*. V, 243.

Polypes hydraires (Mémoire sur le dévelop-

pement des Méduses et des), par M. *Dujardin.* IV, 257.

Polypiers (Recherches sur les), premier Mémoire; structure et développement des Polypiers en général, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* IX, 37.

Polypiers (Recherches sur les), deuxième Mémoire, monographie des Turbinolides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* IX, 211.

Polypiers (Recherches sur les) troisième Mémoire, monographie des Eupsammides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* X, 65.

Polypiers (Recherches sur les), quatrième Mémoire, monographie des Astréides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* X, 209.

Polypiers (Recherches sur les), quatrième Mémoire, monographie des Astréides, suite, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XI, 233.

Polypiers (Recherches sur les), quatrième Mémoire, monographie des Astréides, suite, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XII, 95.

Polypiers (Recherches sur les), cinquième Mémoire, monographie des Oculinides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XIII, 63.

Polypiers (Recherches sur les), sixième Mémoire, monographie des Fongides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XV, 73.

Polypiers (Recherches sur les), septième Mémoire, monographie des Poritides, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XVI, 21.

Polypiers (Recherches sur les), huitième Mémoire, observations sur le genre *Lithostrotium*, par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XVIII, 21.

Polypes hydraires (Lettre sur la génération médusipare des), par M. *Desor.* XII, 204.

Polyophthalmiens (Mémoire sur la famille des), par M. *A. de Quatrefages.* XIII, 5.

Polypiéroïde d'un *Leipathes glaberrima* (Note sur le), par M. *Jules Haime.* XII, 224.

Poritides (Monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime.* XVI, 21.

Poule (Recherches sur les modifications qui s'opèrent pendant l'incubation dans l'œuf de la), par M. *Sacc,* VIII, 150.

Poulet (Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'embryon du), par MM. *Prévost* et *Lebert.* I, 265.

Poulet (Troisième Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'embryon du), par MM. *Prévost* et *Lebert.* II, 222.

Poulet (Note complémentaire du troisième Mémoire sur le développement des organes de la circulation et du sang dans l'embryon du), par MM. *Prévost* et *Lebert.* III, 96.

Poulet (Mémoire sur la structure et sur les fonctions des appendices vitellins de la vésicule ombilicale du), par M. *A. Courty.* IX, 5.

Prionides (Note sur la *Macrodontia*, genre d'Insectes coléoptères de la famille des), par M. *Émile Blanchard.* IX, 210.

Prix proposé par l'Académie des sciences relatif à la zoologie, I, 127.

Prix des sciences physiques à décerner en 1853 par l'Académie des sciences (Programme du). XV, 305. — Programme du grand prix des sciences physiques proposé en 1847 pour 1849, et remis au concours pour 1853. XV, 308.

Proceras (Mémoire sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planariées marines, par M. *A. de Quatrefages.* IV, 129.

Prosthiostomum (Mémoire sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planariées marines, par M. *A. de Quatrefages,* IV, 129.

Ptéromaliens (Note sur la génération d'un Hyménoptère de la famille des), par M. *de Filippi.* XV, 294.

Pucerons (Observations sur les rapports des Fourmis avec les), par M. *Eugène Robert.* III, 99.

Pulmogrades (Méduses) (Classification des), par M. *Forbes.* VI, 304.

Pulmonaire (Appareil) du *Gymnarchus niloticus* (Observations sur l'), par M. *Munchner.* VII, 381.

Pulmonaire (Appareil) du *Gymnarchus niloticus* (Remarques sur l'), par M. *Fœrg.* XX, 151. — Note additionnelle à la lettre précédente de M. Fœrg, par M. *Duvernoy.* XX, 154.

Pupipares (Études anatomiques et physiologiques sur les Insectes diptères de la famille des), par M. *Léon Dufour.* III, 49.

Digitized by Google

PTERONARCYS REGALIS (Note sur l'existence de branchies chez un Insecte névroptère à l'état parfait, le), par M. *Newport*. I, 183.

PYCNOGONIDES (Mémoire sur l'organisation des), par M. *A. de Quatrefages*. IV, 69.

R

RAIES (Observations sur le développement des spermatozoïdes des), par M. *de Martino*. V, 171.

RAIES (Recherches sur un appareil présentant les caractères anatomiques des organes électriques, et qui se trouve sur les Poissons du genre des), par M. *Robin*. VII, 193.

RAINETTE OU HYLÆFORMES (Mémoire sur les Batraciens anoures de la famille des), par M. *Auguste Duméril*. XIX, 135.

REDRESSEMENT DES CROCHETS chez les Tanatophides (Note sur le), par M. *A. Dugès*. XVII, 57.

REPRODUCTION (Organes de la) des Cirripèdes (Note sur les sexes et les), par M. *Goodsir*. I, 107.

REPRODUCTION du genre *Sagitta* (Observations sur la structure et sur la), par M. *Darwin*. I, 360.

REPRODUCTION et embryogénie du *Cyanea chrysaora* (Note sur la), par M. *Alp. Derbès*. XII, 377.

REPRODUCTION des Sangsues (Observations sur la longévité et la), par M. *Bouniceau*. XIX, 379.

REPRODUCTION des têtes des os (Expériences sur la résorption et la), par M. *Flourens*. IV, 358.

RÉSORPTION de l'os (Nouvelles expériences sur la), par M. *Flourens*. IV, 105.

RÉSORPTION et reproduction des têtes des os (Expériences sur la), par M. *Flourens*. IV, 358.

RESPIRATION des Granivores (Recherches sur l'exhalation de l'azote pendant la respiration des), par M. *Boussingault*. II, 211.

RESPIRATION des animaux à sang chaud (De l'influence des températures extrêmes de l'atmosphère sur la production de l'acide carbonique dans la), par M. *Letellier*. III, 191.

RESPIRATION des Batraciens et des Tortues (Observations zootomico-physiologiques sur la), par M. *Panizza*. III, 230.

RESPIRATION dans les Oiseaux (Mémoire sur l'appareil de la), par M. *Natalis Guillot*. V, 25.

RESPIRATION des Arachnides (De la circulation et de la), par M. *Émile Blanchard*. XII, 317.

RESPIRATION des Annélides (Sur la), par M. *A. de Quatrefages*. XIV, 290.

RESPIRATION (Expériences sur la), par M. *Georges de Liébig*. XIV, 321.

RESPIRATOIRE (Appareil) des Acariens (Premier Mémoire sur les organes de la manducation et sur l'), par M. *Dujardin*. III, 5.

REPTILES (Réflexions sur le système lymphatique des), par M. *Rusconi*. VII, 377.

REPTILES (Recherches expérimentales sur la température des), par M. *Auguste Duméril*. XVII, 5.

RHINOCÉROS FOSSILE trouvé à Montpellier (Mémoire sur le), par M. *Paul Gervais*. XVI, 135.

RHIZOPODES (Observations sur quelques nouvelles espèces d'Infusoires de la famille des), par M. *Schlumberger*. III, 254.

RONGEURS (Description ostéologique de l'*Anomalurus*, et remarques sur la classification naturelle des), par M. *Paul Gervais*. XX, 238.

S

SAGITTA (Observations sur la structure et sur la reproduction du genre), par M. *Darwin*. I, 360.

SAGITTA BIPUNCTATA (Observations anatomiques et physiologiques sur le), par M. *Krohn*. III, 102.

SALAMANDRES (Observations zootomico-physiologiques sur la respiration chez les), par M. *Panizza*. III, 230.

SANG de l'embryon du Poulet (Troisième Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du), par MM. *Prévost* et *Lebert*. II, 222. — Note complémentaire au Mémoire précédent. III, 96.

SANG DE L'ORNITHORHYNQUE (Observations sur les globules du), par M. *Hobson*. III, 48.

SANG du Paresseux à deux doigts (Observations sur les globules du), par M. *Gulliver*. III, 190.

SANG DES ANNÉLIDES (Note sur le), par M. *A. de Quatrefages*. V, 379.

SANG des Arachnides (Note sur le), par M. *Émile Blanchard*. XII, 331.

Digitized by Google

SANG des Planorbes (Observations sur le), par M. *Moquin-Tandon*. XV, 145.
SANGSUES (Note sur l'anatomie des), par M. *A. de Quatrefages*. VIII, 36.
SANGSUE MEDICINALE (Mémoire sur le système vasculaire de la), par M. *Gratiolet*. XIV, 189.
SANGSUES (Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies des Lombrics et des), par M. *A. de Quatrefages*. XVIII, 167.
SANGSUES (Observations sur la longévité et la reproduction des), par M. *Bouniceau*. XIX, 379.
SANGUINS (Corpuscules) (Observations sur le développement des) chez les Insectes et autres Invertébrés, par M. *Newport*. III, 364.
SCATHOPSE NOIR de Geoffroy (Histoire des métamorphoses du), par M. *Dufour*. VI, 374.
SCOLICIA PRISCA, Annélide fossile de la craie (Note sur le), par M. *A. de Quatrefages*. XII, 265.
SCORPION (Observations sur l'anatomie du), par M. *Léon Dufour*. XV, 249.
SÉCRÉTIONS (Note sur le mécanisme des), par M. *Lereboullet*. V. 175.
SÉCRÉTIONS des organes génitaux externes chez la femme et chez les animaux (Mémoire sur les), par M. *Huguier*. XIII, 239.
SENS des Annélides (Mémoire sur les organes des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 25.
SIALIS LUTARIUS (Recherches sur la larve à branchies extérieures du), par M. *Léon Dufour*. IX, 91.
SICILE (Recherches zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la), rapport au ministre de l'instruction publique, par M. *Milne Edwards*. III, 129.
SICILE (Note annexée au rapport de Milne Edwards sur les recherches zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la), par M. *A. de Quatrefages*. III, 142.
SIPHONOPHORES (Mémoire sur la structure des Physalies et des), par M. *Leuckart*. XVIII, 201.
SIPHONOPHORES (Note sur les), par M. *Vogt*. XVIII, 273.
SPATANGUS PURPUREUS (Sur la température des), par M. *Martins*. V, 187.
SPERMATOZOÏDES des Raies et des Torpilles (Observations sur le développement des), par M. *de Martino*. V, 171.
SPERMATOZOÏDES des Patelles (Note sur les testicules et les), par MM. *Lebert* et *Robin*. V, 191.
SPERMATOZOÏDES des Hermelles et des Tarets (Recherches expérimentales sur les), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 111.
SPERMATOZOÏDES de quelques Poissons d'eau douce (Recherches sur la vitalité des), par M. *A. de Quatrefages*. XIX, 341.
SPINAUX (Ganglions) (Expériences sur les fonctions des), par M. *Waller*. XVI, 379.
SQUELETTE de l'homme ou des animaux vertébrés (Recherches sur différentes pièces osseuses du), deuxième Mémoire ; de l'os malaire ou jugal, par *G. Breschet*. I, 25.
SQUELETTE TÉGUMENTAIRE des Crustacés décapodes (Observations sur le), et sur la morphologie de ces animaux, par M. *Milne Edwards*. XVI, 221.
STELLERIDES (Mémoire sur les pièces solides chez les). par M. *Alb. Gaudry*. XVI, 339.
STREPTOSOME (Mémoire sur deux genres nouveaux de Monstres célosomiens, que l'auteur propose de désigner sous les noms de Chélosinome et de), par M. *Joly*. III, 374.
STYLOCHUS (Sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planariées marines, par M. *A. de Quatrefages*. IV, 129.
SUBSTANCE CONTRACTILE chez les animaux les plus inférieurs (Mémoire pour servir à la connaissance de l'organisation et de la vie de la), par M. *Alex. Ecker*. X, 364.
SUBULA CITRIPES (Histoire des métamorphoses du), par M. *Léon Dufour*. VII, 5.
SURRÉNAUX (Recherches sur la structure intime des corps) chez les Vertébrés, par M. *Ecker*. VIII, 103.
SUCRE (Observations sur l'action du) dans l'alimentation des Granivores, par M. *Letellier*. II, 38.

T

TÆNIAS (Expérience sur la transformation des Vers vésiculaires ou Cysticerques en), par M. *de Siébold*. XVII, 377.
TAILLE des espèces anciennes (Des causes de la plus grande), par M. *Marcel de Serres*. XVII, 111.
TAILLE des espèces fossiles (Des causes de la plus grande), deuxième partie, par M. *Marcel de Serres*. XVIII, 179.

Digitized by Google

TARDIGRADES (Observations zoologiques sur les), par M. *Dujardin*. XV, 161.
TARET (Mémoire sur le genre), par M. *A. de Quatrefages*. XI, 19.
TARETS (Note sur le développement de l'œuf et de l'embryon chez les), par M. *A. de Quatrefages*. IX, 33.
TARETS (Mémoire sur l'embryogénie des), par M. *A. de Quatrefages*. XI, 202.
TARETS (Recherches expérimentales sur les spermatozoïdes des Hermelles et des), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 111.
TARETS (Expériences sur la fécondation artificielle des œufs des Hermelles et de), par M. *A. de Quatrefages*. XIII, 126.
TELLIA (Remarques sur les Poissons fluviatiles de l'Algérie, et description de deux genres nouveaux sous les noms de Coptodon et de), par M. *Paul Gervais*. XIX, 5.
TEMPÉRATURE des *Spatangus purpureus*, *Trigla herundo*, *Gadus æglefinus* (Mémoire sur la), par M. *Martins*. V, 187.
TEMPÉRATURE du corps humain (Observations sur la) dans les régions tropicales, par M. *John Davy*. XIV, 190.
TEMPÉRATURE animale (Considérations physiologiques sur la modification que subit la), par MM. *Duméril*, *Demarquay* et *Lecointe*. XVI, 5.
TEMPÉRATURE des Reptiles (Recherches expérimentales sur la), par M. *Auguste Duméril*. XVII, 5.
TERGIPES EDWARDSII (Essai d'une monographie du), par M. *de Nordmann*. XV, 109.
TERMINAISON DES NERFS (Observations sur la structure des ganglions et la), par M. *Wagner*. VII, 181.
TERMITES de La Rochelle (Note sur les), par M. *A. de Quatrefages*. XX, 16.
TERMITES (Mémoire sur la destruction des) au moyen d'injections gazeuses, par M. *A. de Quatrefages*. XX, 5.
TERRAINS (Notice sur les) d'eau douce du bassin émergé de Casteinaudary, par M. *Marcel de Serres*. II, 168.
TEST des Crustacés décapodes (Recherches d'anatomie microscopique sur le), par M. *Lavalle*. VII, 352.
TESTACELLA MAUGEI de Ténériffe (Note sur l'existence en France de la), par M. *Aucapitaine*. XVII, 251.
TESTICULES DES PATELLES (Note sur), par MM. *Lebert* et *Robin*. V, 191.
TÊTE MONSTRUEUSE (Mémoire sur un Chat iléadelphe à), par M. *Dareste*. XVIII, 81.
TETRARHYNCHUS (Révision du genre), par M. *Th. de Siébold*. XV, 219.
TÉTRARHYNQUES (Note sur le développement des), par M. *Van Beneden*. XI, 13.
TANATOPHIDES (Note sur le redressement des crochets chez les), par M. *A. Dugès*. XVII, 57.
THÉTYS (De l'appareil circulatoire des), par M. *Milne Edwards*. VIII, 64.
THORACIQUE (membre) de l'homme) (Essai sur l'anatomie philosophique et l'interprétation de quelques anomalies musculaires du), par M. *Richard*. XVIII, 5.
TISSUS des Batraciens (Note sur le développement des), par M. *Kœlliker*. VI, 91.
TORPILLES (Observations sur le développement des spermatozoïdes des Raies et des), par M. *de Martino*. V, 171.
TORTUES (Observations zootomico-physiologiques sur la respiration chez les), par M. *Panizza*. III, 230.
TORTUE FOSSILE (Sur le *Colossochelys atlas*), par MM. *Falconer* et *Cautley*. III, 190.
TRACHÉENS (Système) des Insectes (Rapport relatif au passage des substances introduites dans le), par M. *Bassi*. XV, 362.
TRANSACTIONS de la Société microscopique de Londres (Annonce). III, 191.
TRANSACTION de l'Association américaine pour l'avancement des sciences (Annonce). XIV, 144.
TRANSFORMATIONS (Recherches sur les) des appendices dans les articulés, par M. *Brulle*. II, 271.
TRANSFORMATION des Vers vésiculaires ou Cysticerques en Tænias (Expériences sur la), par M. *de Siébold*. XVII, 377.
TRANSMISSION des Vers intestinaux (Expériences sur la), par M. *Herbst*. XVII, 63.
TRÉMATODES (Note sur l'appareil circulatoire des), par M. *Van Beneden*. XVII, 23.
TRICELIS (Mémoire sur les). — Voyez Mémoire sur quelques Planariées marines, par M. *A. de Quatrefages*. IV, 129.
TRICHODA LYNCEUS (Observations sur les métamorphoses et l'organisation de la), par M. *Jules Haime*. XIX, 109.
TRIGLA HIRUNDO (Sur la température du), par M. *Martins*. V, 187.
TRIODON MACROPTÈRE (Observations sur l'os-

Digitized by Google

téologie du Poisson appelé), par M. *Camille Dareste*. XII, 68.
Triton (Système circulatoire du), par M. *Milne Edwards*. VIII, 75.
Troglodytes gorilla (Nouvelles observations sur l'ostéologie du), par M. *Owen*. XX, 120.
Tuniciers (De la composition et de la structure des enveloppes des), par MM. *Lœwig* et *Kœlliker*. V, 193. — Rapport sur le Mémoire précédent, par M. *Payen*. V, 238.
Turbinolides (Monographie des), par MM. *Milne Edwards* et *Jules Haime*. IX, 211.

U

Urée (Sur les voies de l'élimination de l'), après l'extirpation des reins, par MM. *Claude Bernard* et *Barreswil*. VII, 302.
Urée (Recherches sur la production de l'), par M. *Bischoff*. XIX, 238.
Urodèles de France (Recherches zoologiques sur les), par M. *A. Dugès*. XVII, 253. —Additions au Mémoire sur les Urodèles de France, par M. *A. Dugès*. XVIII, 200.

V

Vasculaire (système) de la Sangsue médicinale (Mémoire sur le), par M. *Gratiolet*. XIV, 189.
Veineux (système) de la Grenouille (Observations sur le), par M. *Rusconi*. IV, 282.
Velelles (Recherches sur l'organisation des), par M. *Hollard*. III, 248.
Vers de la cavité abdominale du Lézard vert piqueté (Observations sur le *Dithyridium Lacertæ*), par M. *Valenciennes*. II, 248.
Vers (Recherches sur l'organisation des), par M. *Emile Blanchard*. VII, 87. — VIII, 119 et 271. X, 321. XI, 106. XII, 5.
Vers cestoïdes (Lettre relative à l'histoire des), par M. *Van Beneden*. XV, 309.
Vers intestinaux (Expériences sur la transmission des), par M. *Herbst*. XVII, 63.
Vers intestinaux (Note sur le développement des), par M. *Wagner*. XIX, 179.
Vers vésiculaires ou Cysticerques (Expériences sur la transformation en Tænias des), par M. *de Siebold*. XVII, 377.
Vertébrés de l'Algérie (Sur les animaux), par M. *Paul Gervais*. X, 202.
Vertébrés (membres des) (Mémoire sur la comparaison des), par M. *Paul Gervais*. XX, 21.
Vésicule ombilicale du Poulet (Mémoire sur la structure et sur les fonctions des appendices vitellins de la), par M. *A. Courty*. IX, 5.
Viscéraux (arcs) dans les deux sous-embranchements des Vertébrés (Observations sur les), par M. *E. Baudement*. VII, 73.
Vitalité des spermatozoïdes de quelques Poissons d'eau douce (Recherches sur la), par M. *A. de Quatrefages*. XIX, 341.
Voix des Passereaux (Mémoire sur les différences typiques inconnues jusqu'à présent des organes de la), par M. *Muller*. V, 94.
Vorticelles (Recherches sur le développement des), comparé à celui des Grégarinides, par M. *Stein*. XVIII, 95.

Z

Ziphioïdes (Mémoire sur la famille des Cétacés), et plus particulièrement sur le *Ziphius cavirostris*, par M. *Paul Gervais*. XIV, 5. — Rapport sur ce Mémoire, par M. *Duvernoy*. XIV, 216.

FIN DE LA TABLE PAR ORDRE DE MATIÈRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE DES AUTEURS.

A

AGASSIZ. — Notice sur la succession des *Poissons fossiles* dans la série des formations géologiques. II, 251.

— Mémoire sur les *Poissons fossiles* de l'argile de Londres. III, 21.

— Note sur la *circulation* des fluides chez les *Insectes*. XV, 358.

AGASSIZ et DESOR. — Catalogue raisonné des familles du genre et des espèces de la classe des *Echinodermes*. Première partie. VI. 305.

— Catalogue raisonné des espèces, des genres et des familles d'*Echinides*. VII, 129.

— Suite. VIII, 5.

— Suite. VIII, 355.

ALDER et HANCOCK. — Description d'un genre nouveau de *Mollusques nudibranches* et de quelques espèces nouvelles d'*Éolides*. I, 190.

— Observations sur les *courants branchiaux* des *Pholades* et des *Myes*. XV, 380.

— Monographie des *Mollusques nudibranches* de l'Angleterre (annonce). XVI, 219.

ARCHIAC (D') et HAIME. *Voy.* HAIME.

AUCAPITAINE. — Note sur l'existence de la *Testacella Maugei* de Ténériffe, en France. XVII, 251.

— Note sur la *Corbula nucleus*. XVIII, 271.

B

BAIRD et GIRARD. — Catalogue des *Reptiles* de l'Amérique septentrionale (annonce). XX, 70.

BARRANDE. — *Système silurien* du centre de la Bohême. Première partie, *Trilobites* (annonce). XIX, 134.

BARRESWIL et BERNARD. — Sur les voies d'élimination de l'*urée*, après l'extirpation des *reins*. VII, 302.

BASSI. — Rapport relatif au passage des substances introduites dans le *système trachéen* des *Insectes*. XV, 362.

BAUDEMENT. — Observations sur les analogies et les différences des *arcs viscéraux* de l'*embryon* dans les deux sous-embranchements des Vertébrés. VII, 73.

BERNARD (CLAUDE). — Recherches sur une nouvelle fonction *du foie* considéré comme organe producteur de la matière sucrée, chez l'homme et les animaux. XIX, 282.

BERNARD et BARRESWIL. — Sur les voies d'élimination de l'*urée*, après l'extirpation des *reins*. VII, 302.

BERNARD-DESCHAMPS. — Recherches microscopiques sur l'organisation des *élytres* des *Coléoptères*. III, 254.

BISCHOFF. — Mémoire sur la maturation et la chute périodique de l'*œuf* de l'*homme* et des *mammifères*, indépendamment de la fécondation. II, 104.

— Histoire du développement de l'œuf et du fœtus du chien. III, 367.

— Recherches sur la production de l'*urée*. XIX, 238.

BLANCHARD. — Observations sur le système nerveux des Mollusques acéphales testacés ou lamellibranches. III, 321.

— Mémoire sur l'organisation d'un animal appartenant au sous-embranchement des Annelés, le *Malacobdelle*. IV, 364.

— Second mémoire sur l'organisation des *Malacobdelles*. XII, 267.

— Du *système nerveux* des *Insectes*. Mémoire sur les *Coléoptères*. V, 273.

— Recherches sur l'organisation des *Vers*. VII, 87.

— Suite du même Mémoire. VIII, 119.

— Recherches sur l'organisation des *Vers* (*Polycelis* et *Trématodes*). VIII, 271.

— Recherches sur l'organisation des *Vers* (classe des *Cestoïdes*). X, 321.

— Recherches sur l'organisation des *Vers* (*Bothriocéphaliens*). XI, 106.

— Recherches sur l'organisation des *Vers* (*Acanthocéphales*, *Némertiens*, etc.). XII, 5.

— Observations sur l'organisation d'un type de la classe des *Arachnides*, le genre *Galéode*. VIII, 227.

Digitized by Google

BLANCHARD. — Recherches sur l'organisation des *Mollusques gastéropodes* de l'ordre des *Opisthobranches*. IX, 172.
— Recherches sur l'organisation des *Mollusques gastéropodes* de l'ordre des *Opisthobranches* (*Eolidiens*). XI, 74.
— Note sur un genre d'*Insectes coléoptères* de la famille des *Prionides* (le genre *Macrodontia*. IX, 210.
— Note sur les *Coléoptères* du genre *Eurhinus* de la famille des *Curculioniens*. X, 143.
— De la circulation dans les *Insectes*. IX, 359.
— Nouvelles observations sur la circulation du sang, et la nutrition chez les *Insectes*. XV, 371.
— De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les *Arachnides*. XII, 316.
— Sur le sang des *Arachnides*. XII, 354.
BLEEKER. — Observations sur les *Poissons* des îles de la Sonde et des Moluques (annonce). XV, 176.
BOBE-MOREAU. — Mémoire sur les *Termites* observés à Rochefort (annonce). I, 64.
BOUCHARD-CHANTEREAUX. — Mémoire sur un genre nouveau de *Brachiopodes* (le *Davidsonia*) formant le passage des formes articulées à celles qui ne le sont pas. XII, 84.
BOUNICEAU. — Observation sur la *longévité* et la *reproduction des Sangsues*. XIX, 379.
BOUSSINGAULT. — Considération sur l'alimentation des animaux. I, 229.
— Recherches sur l'exhalation de l'azote pendant la respiration des Granivores. II, 211.
BRESCHET. — Recherches sur différentes pièces osseuses du squelette de l'homme ou des animaux vertébrés. Deuxième Mémoire : De l'os *malaire* ou *jugal*. I, 25.
BRULLÉ. — Recherches sur la transformation des *appendices* dans les *Articulés*. II, 271.
BRULLÉ et HUGUENY. — Expériences sur le développement des os dans les *Mammifères* et les *Oiseaux* faites au moyen de l'*alimentation* par la *garance*. IV, 283.

C

CANDÈZE. — *Voy.* CHAPUIS.
CARPENTER. — Observations sur la structure microscopique des *Coquilles*. I, 117.
CAUTLEY et FALCONNER. — Sur le *Colossochelys atlas*, tortue fossile gigantesque découverte dans l'Inde. III, 190.
CHAPUIS et CANDÈZE. — Catalogue des *larves de Coléoptères* connues jusqu'à ce jour (annonce). XX, 70.
COQUEREL (CH.). — Note sur une espèce nouvelle de *Musaraigne* trouvée à Madagascar. IX, 193.
COSTA. — Paléontologie du royaume de Naples (annonce). XV, 175.
— Note sur l'anatomie des *Anguilles*. XV, 291.
COURTY. — Mémoire sur la structure et sur les fonctions des *appendices vitellins de la vésicule ombilicale du Poulet*. IX, 5.
CRÉPLIN. — Additions au Mémoire de M. Retzius sur les *crânes* des habitants du Nord. VI, 171.

D

DANA. — Recherches sur les *Polypes*. V, 243.
DANIELSSEN et KOREN. — Observations sur la *Bipinnaria Asterigera*. VII, 347.
— Recherches sur le développement des *Pectinibranches*. XVIII, 257.
— Recherches sur le développement des *Pectinibranches* (deuxième partie). XIX, 89.
DARESTE (CAM.). — Observations sur l'*ostéologie* du poisson appelé *Triodon macroptère*. XII, 68.
— Recherches sur la classification des poissons de l'ordre des *Plectognathes*. XIV, 105.
— Examen de la place que doit occuper dans la classification le *poisson fossile* appelé *Blochius longirostris*. XIV, 133.
— Mémoire sur les circonvolutions du cerveau chez les *Mammifères*. XVII, 34.
— Analyse des observations de M. *Müller* sur le développement des *Echinodermes*. XVII, 349.
— Analyse des observations de M. *Müller* sur le développement des *Echinodermes* (deuxième partie). XIX, 244.
— Analyse des observations de M. *Müller* sur le développement des *Ophiures* (troisième partie). XX, 121.
— Mémoire sur un *Chat iléadelphe a tête monstrueuse*. XVIII, 81.

Digitized by Google

DARWIN. — Observations sur la structure et sur la reproduction du genre *Sagitta*. I, 360.
— Monographie des *Lépadiens fossiles* de la Grande-Bretagne (annonce). XV, 175.
DAVIDSON. — Monographie des *Brachiopodes* des terrains oolitiques et du lias de la Grande-Bretagne (annonce). XV, 175.
DAVY (JOHN). — Observations sur la température du corps humain dans les régions tropicales. XIV, 190.
DEMARQUAY, DUMÉRIL et LECOINTE. — Considérations physiologiques sur les modifications que subit la température animale sous l'influence de l'introduction dans l'économie de différents agents. XVI, 5.
DERBÈS. — Observations sur la formation de l'embryon de l'*Oursin comestible*. VIII, 80.
— Note sur les organes reproducteurs et l'embryogénie du *Cyanea chrysaora*. XIII, 377.
DESOR. — Lettre sur la *génération médusipare des Polypes hydraires*. XII, 204.
DESOR et AGASSIZ. — Catalogue raisonné des familles, des genres, et des espèces de la classe des *Échinodermes* (première partie). VI, 305.
— Catalogue raisonné des espèces, des genres, et des familles d'*Echinides*. VII, 129.
— Suite. VIII, 5.
— Suite. VIII, 355.
DEVILLE (ÉMILE). — Considérations sur les avantages de la naturalisation en France de l'*Alpaca*. XIII, 46.
DONNÉ. — Cours de microscopie complémentaire des études médicales (annonce). I, 64.
DOYÈRE. — Étude du lait au point de vue physiologique et économique (extrait). XVII, 192.
DUCHASSAING. — Note sur l'*Oribasia stagnalis*, nouvelle espèce de *Bryozoaire*. VIII, 384.
DUFOSSÉ. — Observations sur le développement des *Oursins*. VII, 44.
DUFOUR (LÉON). — Excursions entomologiques dans les montagnes de la vallée d'Ossau (annonce). I, 64.
— Anatomie générale des *Diptères*. I, 244.
— Histoire des métamorphoses et de l'anatomie du *Piophila Petasionis*. I, 365.
— Etudes anatomiques et physiologiques sur les insectes diptères de la famille des *Pupipares*. III, 49.
DUFOUR (LÉON). — Description des galles du *Verbascum* et du *Scrophularia* et des Insectes qui les habitent, pour servir à l'histoire du parasitisme. V, 5.
— Histoire des métamorphoses du *Scathopse noir* de Geoffroy. VI, 374.
— Histoire des métamorphoses du *Subula Citripes* et de quelques autres espèces de ce genre de *Diptères*. VII, 5.
— Histoire des métamorphoses du *Cassida maculata*. VII, 14.
— Description et anatomie d'une larve à branchies externes d'*Hydropsiche*. VIII, 341.
— Recherches sur la larve à branchies extérieures du *Sialis lutarius*. IX, 91.
— Histoire des métamorphoses du *Brachyopa bicolor*. IX, 199.
— Histoire des métamorphoses du *Cheilosia arca*. IX, 205.
— Recherches sur l'anatomie et l'histoire naturelle de l'*Osmylus maculatus*. IX, 344.
— Sur quelques *Hyménoptères* nouveaux ou peu connus de l'Espagne. XI, 91.
— Sur une nouvelle espèce du genre *Dycteophora*. XI, 98.
— Note sur trois espèces du genre *Anthicus*. XI, 229.
— Note sur le *Buprestis pulchra*. XI, 231.
— Recherches pour servir à l'histoire des *métamorphoses des Asiliques*. XIII, 141.
— Recherches anatomiques et physiologiques sur les *Diptères* (annonce). XIV, 145.
— Note sur les organes de l'*odorat* et de l'*ouie* chez les *Insectes*. XIV, 179.
— Observation sur l'anatomie du *Scorpion*. XV, 249.
— Etudes anatomiques et physiologiques et observations sur les larves de *Libellules*. XVII, 65.
DUGÈS (fils). — Note sur le redressement des crochets chez les *Thanatophides*. XVII, 57.
— Recherches zoologiques sur les *Urodèles* de France. XVII, 253.
— Addition au Mémoire sur les *Urodèles* de France. XVIII, 200.
DUJARDIN. — Premier Mémoire sur les *Acariens*, et en particulier sur l'*appareil respiratoire* et sur les *organes de la locomotion* chez plusieurs de ces animaux. III, 5.

Digitized by Google

DUJARDIN. — Mémoire sur le développement des *Méduses* et des *Polypes hydraires*. IV, 257.

— Mémoire sur les *Acariens* sans bouche dont on a fait le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des *Gamares*. XII, 243.

— Additions au Mémoire précédent. XII, 259.

— Mémoire sur l'étude microscopique de la *cire* appliquée à la recherche de cette substance chez les animaux et les végétaux. XII, 250.

— Observation sur l'*Echinodère*. XV, 158.

— Observations sur les *Tardigrades*. XV, 161.

— Sur les Acariens à quatre pieds du genre *Phytoptus*. XV, 166.

— Sur la larve de l'*Hemerobius hirtus*. XV, 169.

— Sur des œufs d'*Anodonte*. XV, 172.

— Mémoire sur le *système nerveux des Insectes*. XIV, 195.

— Note sur une *Annélide* (*Exagone pusilla*), qui porte à la fois ses œufs et ses spermatozoïdes. XV, 298.

— Note sur l'appareil de la *déglutition de l'oxyure* du Cheval. XV, 302.

— Quelques observations sur les *Abeilles*, et particulièrement sur les actes qui, chez ces insectes, peuvent être rapportés à l'intelligence. XVIII, 231.

— Note sur les *Infusoires* vivant dans les mousses et dans les Jungermannes humides, et particulièrement sur une *Amibe* revêtue d'un tégument membraneux. XVIII, 240.

DUMAS. — Constitution du lait des *Carnivores*. IV, 184.

DUMÉRIL (Auguste). — Expériences relatives à l'action du froid sur les *Grenouilles*. XII, 316.

— Recherches expérimentales sur la *température des Reptiles* et sur les modifications qu'elle peut subir dans diverses circonstances. XVII, 5.

— Mémoire sur les *Batraciens anoures* de la famille des *Rainettes* ou *Hylæformes*. XIX, 135.

DUMÉRIL, DEMARQUAY et LECOINTE. — Considérations physiologiques sur les modifications que subit la température animale sous l'influence de l'introduction dans l'économie de différents agents. XVI, 5.

DUREAU DE LA MALLE. — Observations sur les heures du réveil et du chant de quelques *oiseaux diurnes* pendant les mois de mai et juin 1846. X, 115.

DUREAU DE LA MALLE. — Mémoire sur le grand (*Gorille du Gabon*), *Troglodites Gorilla*, déterminant la limite de la navigation de Hannon le long des côtes de l'Afrique occidentale. XVI, 183.

DUVERNOY. — Sur une mâchoire de *Girafe fossile* découverte à Issoudun. I, 36.

— Observations pour servir à la connaissance du développement de la *Pœcilie* de Surmain, précédées d'une esquisse historique des principaux travaux sur le développement des Poissons aux deux premières époques de la vie. I, 313.

— Rapport sur un Mémoire de M. Gervais intitulé : Recherches sur les *Cétacés* du genre *Ziphius*, et plus particulièrement sur le *Ziphius cavirostris*. XIV, 216.

— Mémoire sur les caractères ostéologiques des genres nouveaux ou des espèces nouvelles de *Cétacés* vivants ou fossiles. XV, 5.

— Addition au Mémoire précédent. XV, 381.

— Rapport sur un Mémoire de M. Gratiolet sur les *plis cérébraux* de l'homme et des Primates. XVI, 193.

— Résumé d'un Mémoire sur le *système nerveux des Mollusques lamellibranches*. XVIII, 65.

— Mémoire sur les *Oryctéropes* du Cap, du Nil Blanc ou d'Abyssinie et du Sénégal, suivi de nouvelles recherches sur la composition microscopique de leurs dents. XIX, 181.

— Note additionnelle à la lettre de M. Foerg, sur l'*appareil pulmonaire du Gymnarchus niloticus*. XX, 154.

E

ECKER. — Recherches sur la structure intime des *corps surrénaux chez les Vertébrés*. VIII. 103.

— Mémoire pour servir à la connaissance de l'organisation et de la vie de la *substance contractile* chez les animaux les plus inférieurs. X, 364.

EDWARDS (MILNE). — Rapport sur une série de Mémoires de M. *de Quatrefages* relatifs à l'organisation des *animaux sans vertèbres des côtes de la Manche*. I, 5.

— Considérations sur quelques principes relatifs à la classification naturelle des ani-

Digitized by Google

maux, et plus particulièrement sur la distribution méthodique des *mammifères*. I, 65.
EDWARDS (MILNE). — Recherches zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de la Sicile. III, 129.
— Observations sur le développement des *Annélides*. III, 145.
— Observations sur la *circulation*. III, 257.
— Observation et expériences sur la *circulation* chez les *Mollusques*. III, 289 et 341.
— Sur la dégradation des organes de la *circulation chez les Patelles et les Haliotides*. VIII, 37.
— De l'appareil circulatoire du *Calmar*. VIII, 53.
— De l'appareil circulatoire de l'*Aplysie*. VIII, 59.
— De l'appareil circulatoire des *Thétys*. VIII, 64.
— De l'appareil circulatoire du *Colimaçon*. VIII, 71.
— De l'appareil circulatoire du *Triton*. VIII, 75.
— De l'appareil circulatoire de la *Pinne de mer*. VIII, 77.
— Note sur la *classification* naturelle des *Mollusques gastéropodes*. IX, 102.
— Note sur un nouveau genre de *Crustacés décapodes*. IX, 192.
— Note sur un *crustacé* nouveau du genre *Macrophthalma*. IX, 358.
— Note sur un *Crustacé amphipode*, remarquable par sa grande taille. IX, 396.
— Notes sur quelques espèces nouvelles du genre *Pagure*. X, 59.
— Discours nécrologique sur M. *de Blainville*. XII, 375.
— Rapport sur la *pisciculture*, adressé à M. le Ministre de l'agriculture et du commerce. XIV, 53.
— Catalogue de la collection entomologique du Muséum d'histoire naturelle (annonce). XIV, 145.
— Introduction à la Zoologie générale (annonce). XV, 173.
— Mémoire sur la famille des *Ocypodiens*. XVII, 128 et XX, 163.
— Recherches sur les *Polypiers* (premier Mémoire). IX, 37.
— Recherches sur les *Polypiers* (deuxième Mémoire). Monographie des *Turbinolides*. IX, 211.
EDWARDS (MILNE). — Recherches sur les *Polypiers* (deuxième Mémoire). Monographie des *Eupsammides*. X, 65.
— Recherches sur les *Polypiers* (quatrième Mémoire). Monographie des *Astréides*. X, 209.
— Recherches sur les *Polypiers* (quatrième Mémoire). Monographie des *Astréides* (sections des *Astréens hérissés* et *A. dendroïdes*). XI, 233.
— Recherches sur les *Polypiers* (quatrième Mémoire). Monographie des *Astréides* (sections des *Astréens agrégés* et *A. rampants*). XII, 95.
— Recherches sur les *Polypiers* (cinquième Mémoire). Monographie des *Oculinides*. XIII, 63.
— Recherches sur les *Polypiers* (sixième Mémoire). Monographie des *Fongides*. XV, 73.
— Recherches sur les *Polypiers* (septième mémoire). Monographie des *Poritides*. XVI, 21.
— Recherches sur les *Polypiers* (huitième Mémoire). Observations sur le genre *Lithostrotium*. XVIII, 21.
— Monographie des *Polypiers fossiles* de l'Angleterre (annonce). XV, 174.
— Observations sur le *squelette tégumentaire* et sur la *morphologie des Crustacés décapodes*. XVI, 221.
— Note sur les *organes auditifs des Firoles*. XVII, 146.
— Observations sur les affinités zoologiques et la *classification naturelle des Crustacés* (premier Mémoire). XVIII, 109.
EDWARDS (MILNE) et J. HAIME. — Monographie des *Polypiers fossiles* des terrains paléozoïques (annonce). XV, 174.
EDWARDS (MILNE) et VALENCIENNES. — Nouvelles observations sur la constitution de l'*appareil circulatoire chez les Mollusques*. III, 307.

F

FAIVRE. — Observations sur les *granulations méningiennes* ou glandes de Pacchioni. XX, 327.
FALCONNER et CAUTLEY. — Sur le *Colossochelys atlas*, tortue fossile gigantesque découverte dans l'Inde. III, 190.

Digitized by Google

[illegible] et Marcel de Serres. — Observations sur la pétrification des coquilles dans la Méditerranée. VII. 21.

Filippi (Ph. de). — Nouvelles recherches sur l'embryogénie des Poissons. VII. 65.

— Note sur la génération d'un hyménoptère de la famille des Ptéromaliens. XV. 294.

Flourens. — Nouvelles expériences sur la résorption de l'os. IV. 145.

— Expériences sur la résorption et la reproduction successives des têtes des os. IV. 358.

— Note sur le non-croisement du [illegible]. X. 115.

— Nouvelles expériences sur les deux mouvements du cerveau. XI. 5.

[illegible]. — Remarques sur l'appareil pulmonaire du Gymnarchus niloticus. XX. 154.

Forbes. — Observations sur la distribution topographique des Mollusques marins. IV. 417.

— Classification des Mollusques nudibranches des mers britanniques. VI. 314.

Foville. — Traité complet de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système nerveux cérébro-spinal (annoncé). I. 128.

G

[illegible]. — Observations physiologiques sur l'Helix lactea. XVIII. 63.

Gaudry (Albert). — Mémoire sur les pièces solides chez les Stellérides. XVI. 338.

Gay et Gervais. — Remarques sur le Capra pudu et l'Equus bisulcus de Molina. V. 87.

Geoffroy Saint-Hilaire. Discours sur le décès de M. ... I. 388.

Geoffroy Saint-Hilaire (Isidore). — Notice sur des ossements et des œufs trouvés à Madagascar dans les alluvions modernes et provenant d'un oiseau gigantesque. XIV. 206.

— Note sur le Gorille. XVI. 154.

Gervais. — Études sur les Myriapodes. II. 51.

— Observations sur diverses espèces de Mammifères fossiles du midi de la France. V. 248.

— Observations sur les Mammifères fossiles du midi de la France, deuxième partie. VIII. 203.

— Sur les animaux vertébrés de l'Algérie, considérés sous le double rapport de la géographie zoologique et de la domestication. X. 202.

Gervais. — Mémoire sur la famille des Cétacés ziphioïdes, et plus particulièrement sur le Ziphius cavirostris de la Méditerranée. XIV. 5.

— Mémoire sur le Rhinocéros fossile trouvé à Montpellier, suivi d'une liste des autres mammifères fossiles du département de l'Hérault. XVI. 145.

— Remarques sur les Poissons fluviatiles de l'Algérie, et description de deux genres nouveaux sous les noms de Coptodon et Tellia. XIX. 5.

— Mémoire sur la comparaison des membres chez les Vertébrés. XX. 39.

— Note sur le genre [illegible]. XX. [illegible].

— Description ostéologique de l'Anomalurus et remarques sur la classification naturelle des Rongeurs. XX. 238.

— Description de quelques espèces de Phoques et de Cétacés. XX. 284.

— Recherches sur l'odontologie de plusieurs espèces d'Amphisbènes et remarques sur la classification de ces reptiles. XX. 296.

— Note sur le [illegible] et l'[illegible]. XX. 342.

— Note sur la cavité [illegible] de la [illegible]. XX. 345.

Gervais et Gay. — Remarques sur le Capra pudu et l'Equus bisulcus de Molina. V. 87.

Gervais et Marcel de Serres. — Sur les Mammifères fossiles de l'Hérault. V. [illegible].

— Nouvelles observations sur les Mammifères fossiles de Montpellier. VIII. [illegible].

Goodsir. — Note sur les sexes et les organes de la reproduction des Cirripèdes. I. 117.

— Anatomical and pathological observations (annoncé). III. 192.

Goudot. — Observations sur un Diptère exotique dont la larve nuit aux bœufs, le Cuterebra noxialis. III. 221.

Gratiolet. — Mémoire sur les plis cérébraux de l'Homme et des Primates. XIV. 154.

— Mémoire sur le système vasculaire de la Sangsue médicinale. XIV. 193.

Gros. — Note sur la génération spontanée et l'embryogénie [illegible]. XVII. 193.

Gruby. — Recherches et observations sur une nouvelle espèce d'Hématozoaire. I. [illegible].

Guillot (Natalis). — Mémoire sur l'appareil de la respiration chez les Oiseaux. V. 25.

Digitized by Google

Guillot (**Natalis**). — Mémoire sur la structure du *foie des animaux vertébrés*. IX, 113.

Gulliver. — Observations sur les globules du sang du *Paresseux à deux doigts*. III, 190.

H

Haime (**Jules**). — Observations sur la *Milnia*, nouveau genre fossile de l'ordre des *Echinodermes*. XII, 217.

— Note sur le *polypiéroïde d'un Léropathes*. XII, 224.

— Observations sur les *métamorphoses et l'organisation de la Trichoda Lynceus*. XIX, 109.

Haime et **d'Archiac**. — Description des animaux fossiles du *groupe nummilitique* de l'Inde (annonce). XIX, 13[illegible].

Haime (**Jules**) et **Edwards** (**Milne**). — Recherches sur les *Polypiers* (premier Mémoire). IX, 37.

— Monographie des *Turbinolides*. IX, 211.

— Monographie des *Eupsammides*. X, 65.

— Monographie des *Astréides*. X, 209. — XI, 233. — XII, 95.

— Recherches sur les *Polypiers* (cinquième Mémoire). Monographie des *Oculinides*. XIII, 63.

— Monographie des *Fongides*. XV, 73.

— Monographie des *Poritides*. XVI, 21.

— Observations sur le genre *Lithostrotium*. XVIII, 21.

Hancock et **Alder**. — Description d'un genre nouveau de *Mollusques nudibranches* et de quelques espèces nouvelles d'*Eolides*. I, 190.

— Monographie des *Mollusques nudibranches* de l'Angleterre (annonce). XVI, 249.

— Observations sur les *courants branchiaux des Pholades et des Myes*. XV, 380.

Herbst. — Expériences sur la transmission des *Vers intestinaux*. XVII, 63.

Hobson. — Observations sur les *globules du sang de l'Ornithorhynque*. III, 48.

Hollard. — Recherches sur l'organisation des *Vélelles*. III, 248.

— Monographie anatomique du genre *Actinia* de Linné. XV, 257.

— Monographie de la famille des *Balistides*. XX, 71.

Huell (**Ver**). — Sur les métamorphoses du *Mormolyce Phyllodes*. VII, 344.

Hugueny et **Brullé**. — Expériences sur le développement des os dans les *Mammifères* et les *Oiseaux*, faites au moyen de l'alimentation par la garance. IV, 283.

Huguier. — Mémoire sur les *appareils sécréteurs des organes génitaux externes* chez la femme et chez les animaux. XIII, 239.

Humbert. — Note sur la structure des *organes générateurs* chez quelques espèces du genre *Pecten*. XX, 333.

Huxley. — Observations sur la circulation du sang chez les *Mollusques* du genre *Firole* et *Allante*. XIV, 193.

— Note sur les organes auditifs des *Crustacés*. XV, 255.

— Mémoire sur l'anatomie et les affinités de la famille des *Méduses*. XV, 331.

J

Jean-Jean et **Marcel de Serres**. — Des *brèches osseuses* et des *cavernes à ossements* des environs de Montpellier. XIV, 91.

— Note supplémentaire sur le Mémoire précédent. XV, 71.

Joly. — Recherches sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryogénie d'un petit insecte coléoptère (*Colaspis atra*). II, 5.

— Note sur des *Anodonta Cygnœa* et des *Paludina vivipara* qui ont résisté à la congélation. III, 373.

— Mémoire sur deux genres nouveaux de monstres *célosomiens*, que l'auteur propose de désigner sous les noms de *Chélonisome* et de *Streptosome*. III, 374.

— Mémoire sur l'existence supposée d'une circulation *péri-trachéenne* chez les *Insectes*. XII, 306.

K

Kœlliker. — Note sur le développement des tissus chez les *Batraciens*. VI, 91.

Koren et **Danielssen**. — Observations sur le *Bipinnaria asterigera*. VII, 347.

— Recherches sur le développement des *Pectinibranches*. XVIII, 257.

— Recherches sur le développement des *Pectinibranches* (deuxième partie). XIX, 89.

Kolliker et **Lœwig**. — De la composition et de la structure des enveloppes des *Tuniciers*. V, 193.

Krauss. — *Die suderfrekanischen Crustaceen* (annonce). I, 64.

Digitized by Google

lois qui président à la distribution géographique des *Mollusques côtiers marins*. III, 193.

ORBIGNY (ALCIDE D'). — Considérations zoologiques et géologiques sur les *Brachiopodes*. VIII, 241.

— Mémoire sur les *Brachiopodes* (deuxième partie). Classification des *Brachiopodes*. XIII, 295.

— Mémoire sur les *Brachiopodes* (deuxième partie). XIV, 69.

— Recherches zoologiques sur la marche successive de l'*animalisation* à la surface du globe, etc. XIII, 218.

— Recherches zoologiques sur l'instant d'apparition dans les âges du monde des ordres d'animaux comparé au degré de perfection de l'ensemble de leurs organes. XIII, 228.

— Recherches zoologiques sur la classe des *Mollusques bryozoaires*. XVI, 292.

— Recherches zoologiques sur la classe des *Mollusques bryozoaires* (deuxième partie). XVII, 273.

ORMANCEY. — Recherches sur l'*étui pénial* considéré comme limite de l'espèce dans les *Coléoptères*. XII, 227.

OWEN. — Note sur les *ossements fossiles* d'un oiseau gigantesque de la famille des *Autruches*, par M. *Owen*. I, 188.

— Considérations sur le plan organique et le mode de développement des animaux. II, 162.

— Sur la classification et les analogies des *dents molaires des Carnivores*. III, 116.

— Lettre sur l'*appareil de la circulation* chez les Mollusques de la classe des *Brachiopodes*. III, 315.

— Description de quelques *crânes fossiles* trouvés au sud-est de l'Afrique et constituant un nouveau genre de reptiles, le *Dicynodon*. V, 271.

— Monographie des *reptiles* des terrains crétacés de l'Angleterre (annonce). XV, 175.

— Nouvelles observations sur l'*ostéologie du Troglodytes Gorilla*. XX, 120.

P

PANIZZA. — Observations zootomico-physiologiques sur la respiration chez les *Grenouilles, les Salamandres et les Tortues*. III, 230.

PAYEN. — Rapport sur le Mémoire relatif à la composition et à la structure des enveloppes des *Tuniciens* par MM. *Lœwig* et *Kœlliker*. V, 238.

PERRIS. — Mémoire sur le siége de l'*odorat* dans les *Articulés*. XIV, 149.

PINEAU. — Recherches sur le développement des animalcules infusoires et des moisissures. III, 182.

— Supplément aux recherches sur le développement des animalcules infusoires et des moisissures. IV, 103.

— Sur les animalcules *infusoires*. IX, 99.

PONTALLIÉ. — Note sur les *Distomes enkystés* adultes. XVI, 217.

— Recherches sur les *Batraciens*. XVIII, 243.

— Observations sur le *Lombric terrestre*. XIX, 18.

— Observations sur deux *Distomes*. XIX, 103.

— Lieu dans lequel les *Acariens* des *Passereaux* et de l'*Helix aspersa* déposent leurs œufs. XIX, 106.

PRÉVOST et LEBERT. — Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans les *Batraciens*. I, 193.

— Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'*embryon du Poulet*. I, 265.

— Troisième Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'*embryon du Poulet*. II, 222.

— Note complémentaire du troisième Mémoire sur le développement des organes de la circulation et du sang dans l'*embryon du Poulet*. III, 96.

Q

QUATREFAGES. — (Rapport de M. *Milne Edwards* sur une série de Mémoires de M.) relatifs à l'organisation des *animaux sans vertèbres* des côtes de la Manche. I, 5.

— Mémoire sur les *Gastéropodes phlébentérés*, ordre nouveau de la classe des *Gastéropodes*, proposé d'après l'examen anatomique et physiologique des genres *Zephyrine, Actéon, Actoénie, Amphorine, Pavois, Chalide*. I, 129.

Digitized by Google

QUATREFAGES. — Sur le système nerveux des *Annélides*. II, 81.
— Note sur le sang des *Annélides*. V, 379.
— Mémoire sur la famille des *Némertiens*. VI, 173.
— Note sur l'*embryogénie des Annélides*. VIII, 99.
— Note sur des *Annélides saxicaves*. VIII, 99.
— Mémoire sur l'*embryogénie des Annélides*. X. 153.
— Mémoire sur les organes des sens des *Annélides*. XIII, 25.
— Mémoire sur le *système nerveux des Annélides*. XIII, 41.
— Sur la circulation des *Annélides*. XIV, 281.
— Sur la respiration des *Annélides*. XIV, 290.
— Mémoire sur le système nerveux des *Annélides*. XIV, 329.
— Note sur le *phlébentérisme*. IV, 83.
— Note annexée au rapport de M. *Edwards* sur les recherches zoologiques faites pendant un voyage sur les côtes de Sicile. III, 142.
— Mémoire sur l'organisation des *Pycnogonides*. IV, 69.
— Mémoire sur quelques *Planaries marines* appartenant aux genres *Tricelis*, *Polycelis*, *Prosthiostomus*, *Proceros*, *Eolidiceros*, *Stylochus*. IV, 129.
— Mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie du *Branchiostome* ou *Amphioxus*. IV, 197.
— Note sur un genre d'*Anguillules marines* pourvues de soies *Hémipsile*. VI, 131.
— Mémoire sur l'*Echiure de Gærtner*. VII, 307.
— Note sur l'anatomie des *Sangsues* et des *Lombrics*. VIII, 36.
— Mémoire sur le système nerveux, les affinités et les analogies des *Lombrics* et des *Sangsues*. XVIII, 167.
— Note sur le développement de l'*œuf* et de l'*embryon* chez les *Tarets*. IX, 33.
— Mémoire sur le genre *Taret*. XI, 19.
— Mémoire sur l'*embryogénie des Tarets*. XI, 202.
— Recherches expérimentales sur les *spermatozoïdes des Hermelles et des Tarets*. XIII, 111.
— Expériences sur la fécondation artificielle des *œufs de Hermelle et de Taret*. XIII, 126.
QUATREFAGES. — Mémoire sur la famille des *Herméliens*. X, 5.
— Résumé des observations faites en 1841 sur les *Gastéropodes phlébentérés*. X, 121.
— Note sur la *Scolicea prisca*, *annélide fossile de la craie*. XII, 265.
— Mémoire sur la famille des *Chlorémiens*. XII, 277.
— Mémoire sur la famille des *Polyophthalmiens*. XIII, 5.
— Observations sur les *Noctiluques*. XIV. 226.
— Mémoire sur la phosphorescence de quelques *invertébrés marins*. XIV, 236.
— Mémoire sur la cavité générale du corps des *Invertébrés*. XIV, 302.
— Mémoire sur le *Branchellion* de *d'Orbigny*. XVIII, 279.
— Note sur le système nerveux et sur quelques autres points de l'anatomie des *Albiones*. XVIII, 328.
— Recherches sur la vitalité des *Spermatozoïdes* de quelques *poissons* d'eau douce. XIX, 341.
— Mémoire sur la destruction des *Termites* au moyen d'injections gazeuses. XX, 5.
— Note sur les *Termites* de la Rochelle. XX, 16.
— Rapport sur un mémoire de MM. *Lacaze-Duthiers* et *Riche* intitulé: *Recherches sur l'alimentation des Insectes gallicoles*. XX, 115.

R

RATHKE. — Observation sur le *Coryna squamata*. II, 200.
— Notice préliminaire sur le développement des *Chéloniens*. V, 161.
RECLAM. — Observations sur le développement du duvet et des plumes. VII, 191.
RETZIUS. — Mémoire sur les formes du crâne des habitants du Nord. VI, 133.
RICHARD. — Essai sur l'anatomie philosophique et l'interprétation de quelques anomalies musculaires du *membre thoracique* de l'homme. XVIII, 5.
RICHE et LACAZE-DUTHIERS. — (Rapport de M. *A. de Quatrefages* sur un Mémoire de MM.), intitulé : *Recherches sur l'alimentation des Insectes gallicoles*. XX, 115.

Digitized by Google

ROBERT (EUGÈNE). — Observations sur les rapports des *Fourmis* avec les *Pucerons*. III, 99.

ROBIN. — Recherches sur un appareil qui se trouve chez les poissons du genre des *Raies*, et qui présente les caractères anatomiques des organes électriques. VII, 193.

— Note sur une espèce particulière de *glandes* de la peau de l'homme. IV, 380.

ROBIN et LEBERT. — Note sur un fait relatif au mécanisme de la fécondation du *Calmar commun*. IV, 95.

— Note sur les *testicules* et les *Spermatozoïdes des Patelles*. V, 191.

ROULIN. — De la connaissance qu'ont eue les anciens du *bras copulateur* chez certains *Céphalopodes*. XVII, 188.

RUSCONI. — Observations sur le *Caméléon* d'Afrique. I, 189.

— Observations sur le système veineux de la *Grenouille*. IV, 282.

— Réflexions sur le système lymphatique des *Reptiles*. VII, 377.

S

SACK. — Recherches sur les modifications qui s'opèrent dans l'œuf de la *Poule* pendant l'incubation. VIII, 150.

SARS. — Mémoire sur le développement des *Astéries*. II, 190.

SAUSSURE (HENRI DE). — Études sur la famille des *Vespides* (Monographie des *Guêpes sociales*, première livraison (annonce). XX, 70.

SAVAGE. — Mémoire sur les caractères extérieurs et les mœurs du *Gorille*. XVI, 176.

SAVI. — Études anatomiques sur le système nerveux et sur l'organe électrique de la *Torpille* (annonce). I, 64.

SCHLUMBERGER. — Observations sur quelques nouvelles espèces d'infusoires de la famille des *Rhizopodes*. III, 254.

SCHMIDT. — Observations sur l'anatomie et la physiologie des *Naïdes*. VII, 183.

SICHEL. — Note sur un rapport remarquable entre le pigment des poils et de l'iris et la faculté de l'ouïe chez certains animaux. VIII, 239.

SIEBOLD (TH. DE). — Mémoire sur la génération alternante des *Cestoïdes*, suivi d'une révision du genre *Tetrarhynchus*. XV, 177.

— Expériences sur la transformation des *Vers vésiculaires* ou *Cysticerques* en *Tænias*. XVII, 377.

STEIN. — Recherches sur le développement des *Vorticelles*, comparé à celui des *Grégarinides*. XVIII, 95.

U

UDEKEN (D'). — Note sur le système circulatoire de la *Lacinulaire sociale*. XIV, 146.

V

VALENCIENNES. — Description de quelques *dents fossiles* de poissons trouvées aux environs de Staoueli, dans la province d'Alger. I, 99.

— Observation d'une espèce de Vers de la cavité abdominale du *Lézard vert piqueté* des environs de Paris, le *Dilhyridium lacerta*. II, 248.

VALENCIENNES et EDWARDS (MILNE). — Nouvelles observations sur la constitution de l'appareil circulatoire chez les Mollusques. III, 307.

VAN BENEDEN. — Recherches sur l'organisation et le développement des *Linguatules*. IX, 89.

— Note sur le développement des *Tétrarhynques*. XI, 13.

— Recherches sur l'organisation et le développement des *Linguatules*, suivies d'une description d'une espèce nouvelle provenant d'un *Mandrille*. XI, 313.

— Mémoire sur le développement et l'organisation des *Nicothoés*. XIII, 354.

— Lettre relative à l'histoire des *Vers cestoïdes*. XV, 309.

— Recherches sur quelques *Crustacés inférieurs*. XVI, 71.

— Note sur l'appareil circulatoire des *Trématodes*. XVII, 23.

— Nouvelles observations sur le développement des *Vers cestoïdes*. XX, 318.

— Note sur la symétrie des Poissons pleuronectes dans le jeune âge. XX, 340.

VÉRANY. — Mollusques méditerranéens. Première partie, *Céphalopodes* (annonce). XV, 176.

Digitized by Google

Vérany et Vogt. — Mémoire sur les *Hectocotyles* et les mâles de quelques *Céphalopodes*. XVII, 147.

Vogt. — Quelques observations sur l'embryologie des *Batraciens*. II, 45.

— Quelques observations sur les caractères qui servent à la classification des *Poissons ganoïdes*. IV, 53.

— Recherches sur l'embryogénie des *Mollusques gastéropodes*. VI, 5.

— Note sur quelques habitants des *Moules*. XII, 198.

— Note sur les *Siphonophores*. XVIII, 273.

Vogt et Vérany. — Mémoire sur les *Hectocotyles* et les mâles de quelques *Céphalopodes*. XVII, 147.

W

Wagner. — Observations sur la terminaison des nerfs et la structure des ganglions. VII, 181.

— Recherches *névrologiques*. XIX, 370.

Wagner (Guido). — Note sur le développement des *Vers intestinaux*. XIX, 179.

— Additions à la note sur le développement des *Vers intestinaux*. XX, 320.

Walckenaer. — Histoire naturelle des *Insectes aptères* (annonce). III, 192.

Waller. — Expérience sur les fonctions des *ganglions spinaires*. XVI, 379.

Wood. — Monographie des *Mollusques* du crag (annonce). XV, 175.

FIN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Famille des Balistides.

Digitized by Google

Digitized by Google











Famille des Balistides.

Digitized by Google

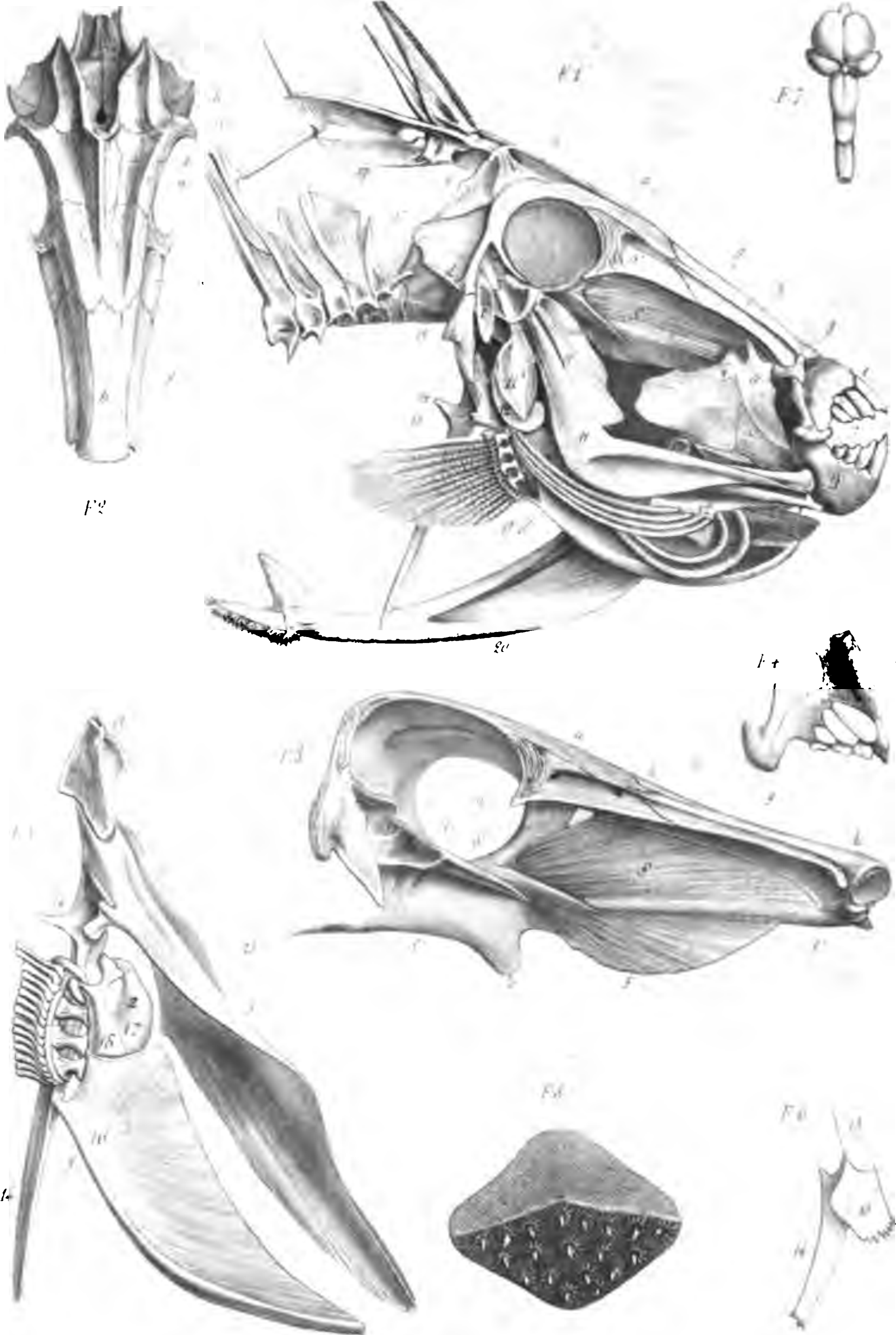
Digitized by Google



Caractères Ostéologiques des espèces d'Oryctéropes.

Digitized by Google

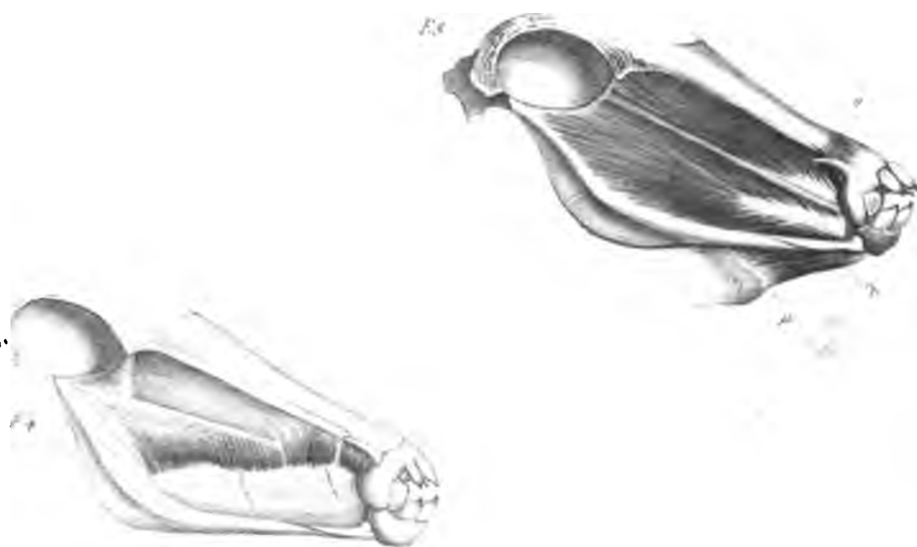
Digitized by Google



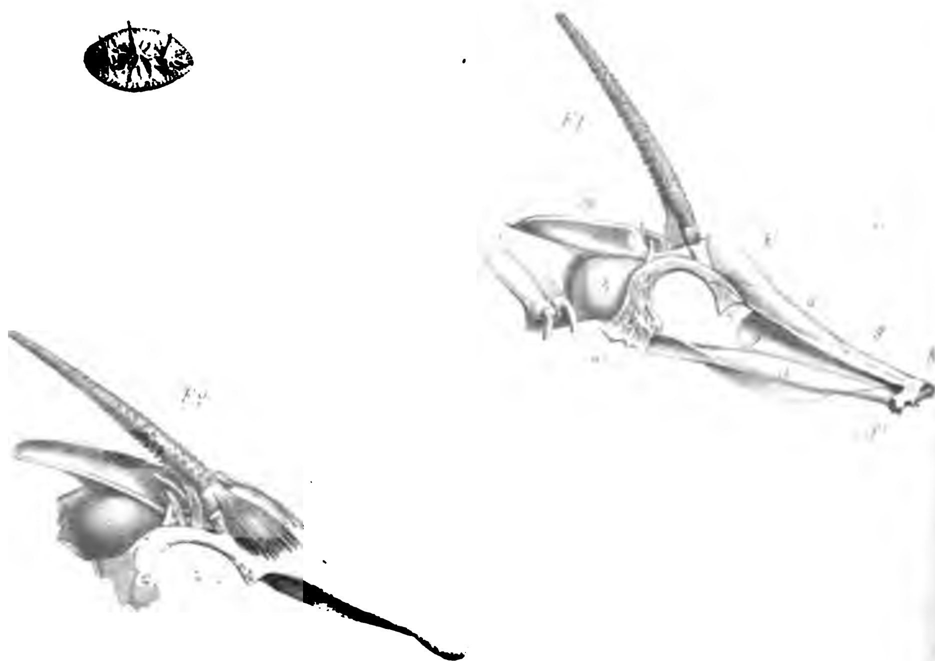
Famille des Balistides.

Digitized by Google

Digitized by Google



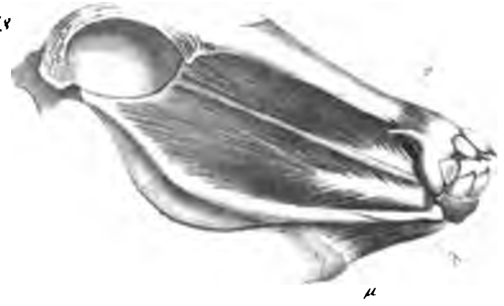




Famille des Balistides.

Digitized by Google

Digitized by Google







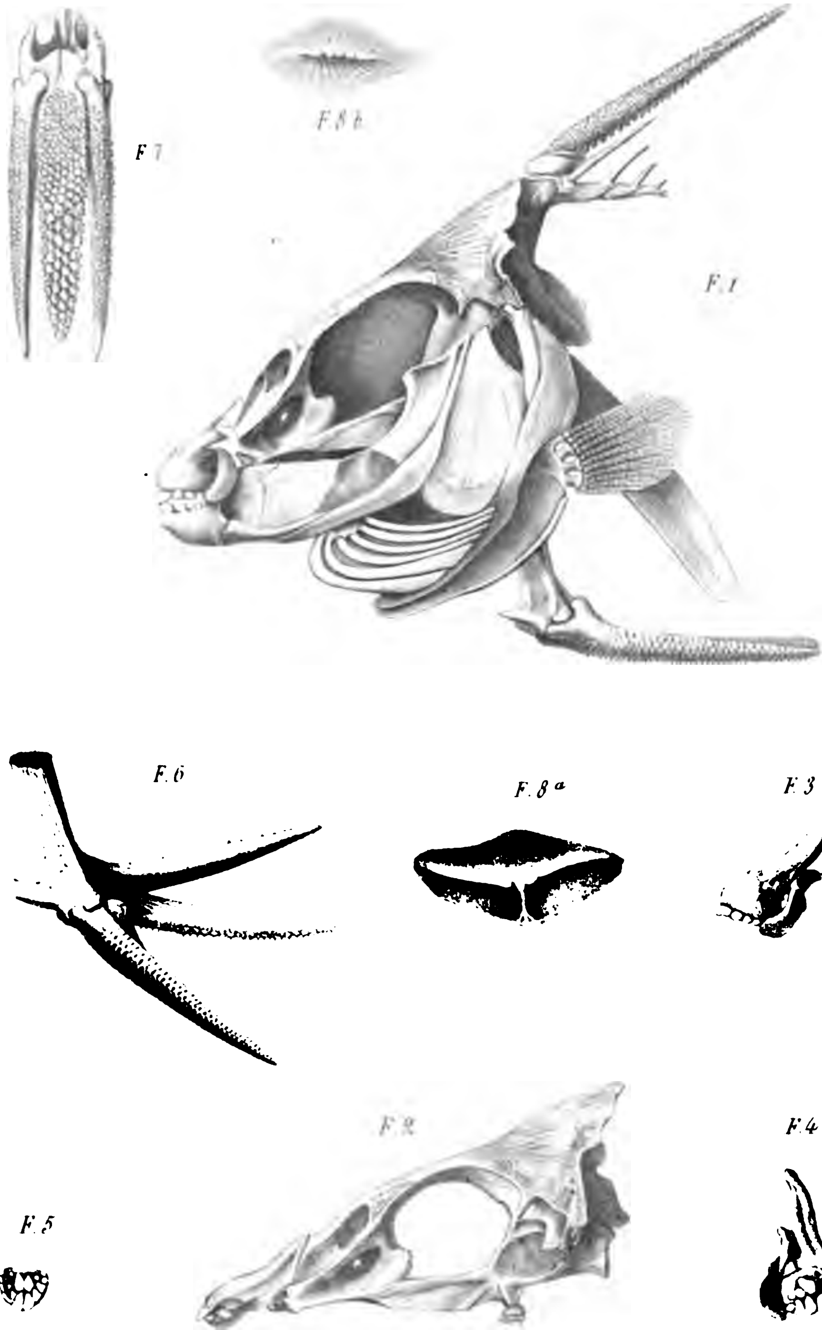




Famille des Balistides.

Digitized by Google

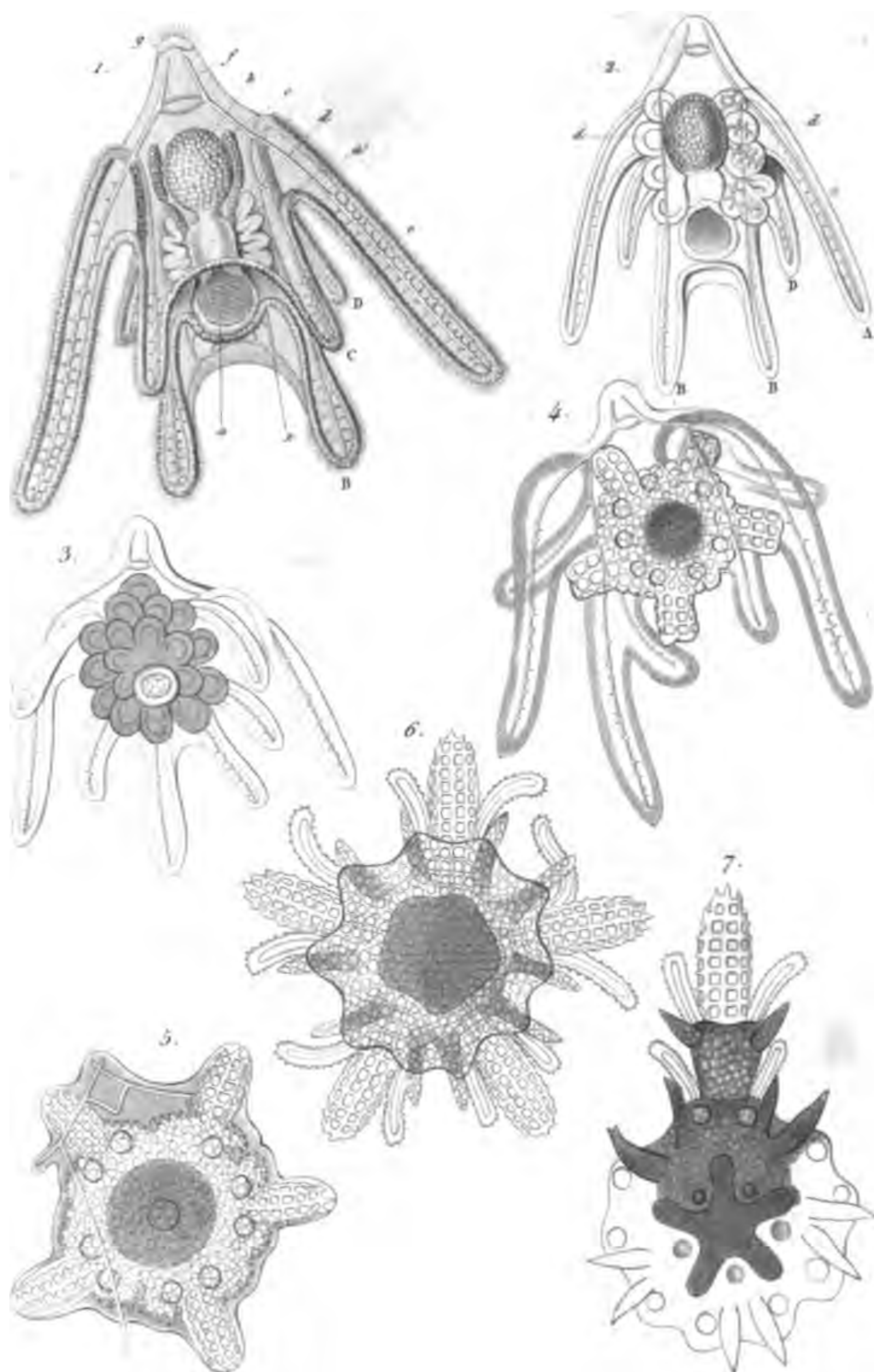
Digitized by Google



Caractères Ostéologiques des espèces d'Oryctéropes.

Digitized by Google

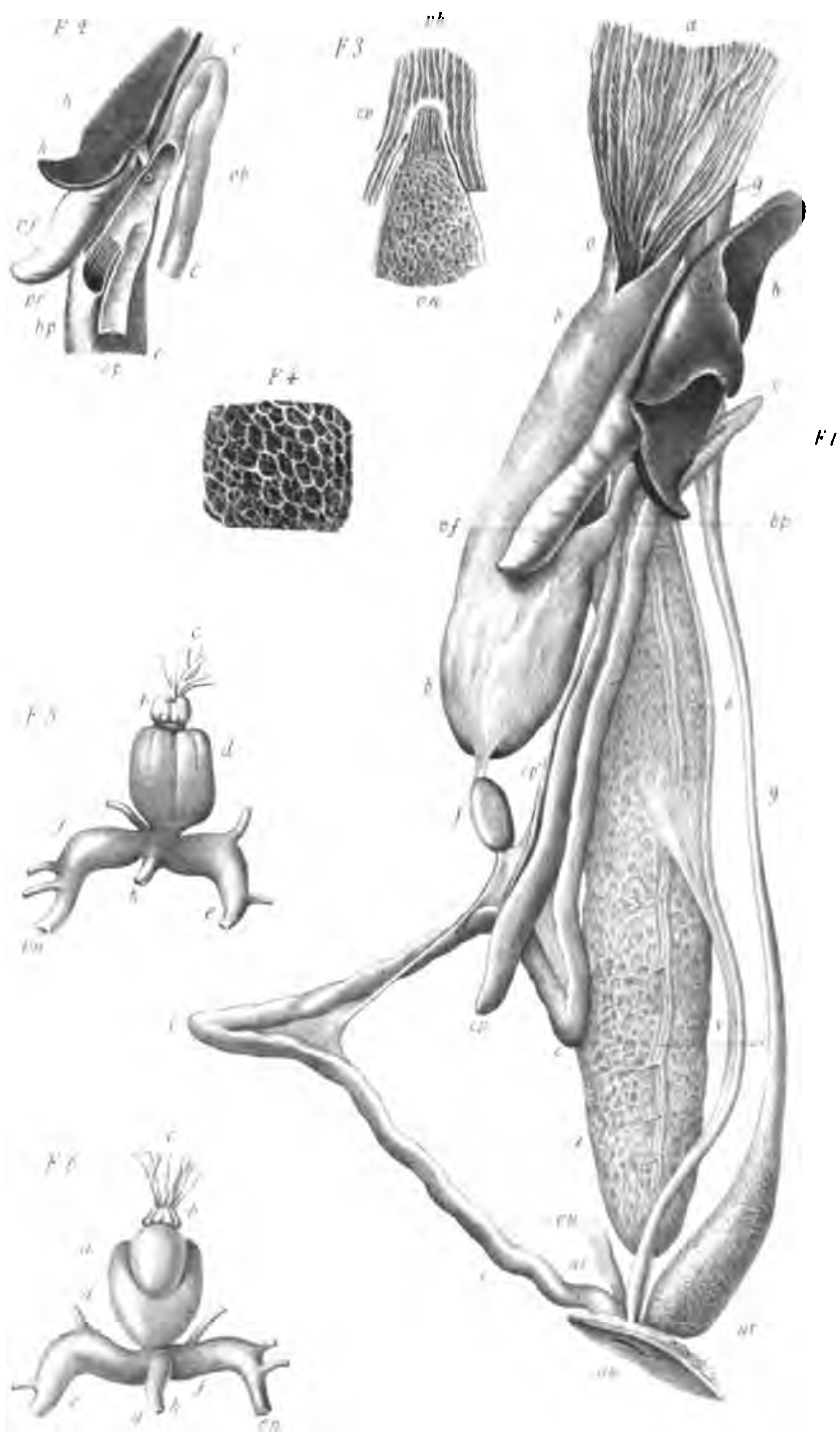
Digitized by Google



Développement des Ophiures.

Digitized by Google

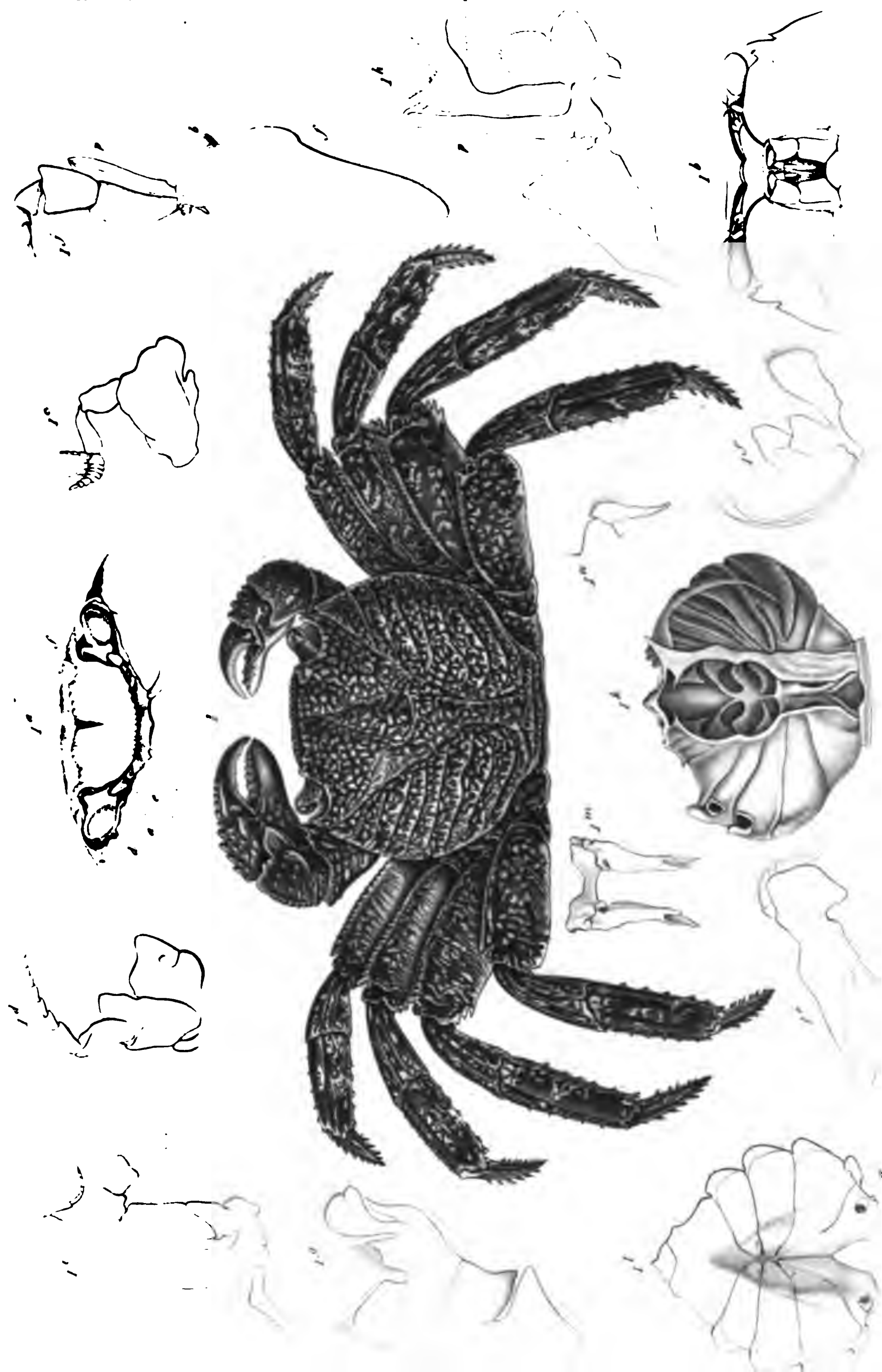
Digitized by Google



Viscères du Gymnarchus niloticus (Cuv.)

Digitized by Google

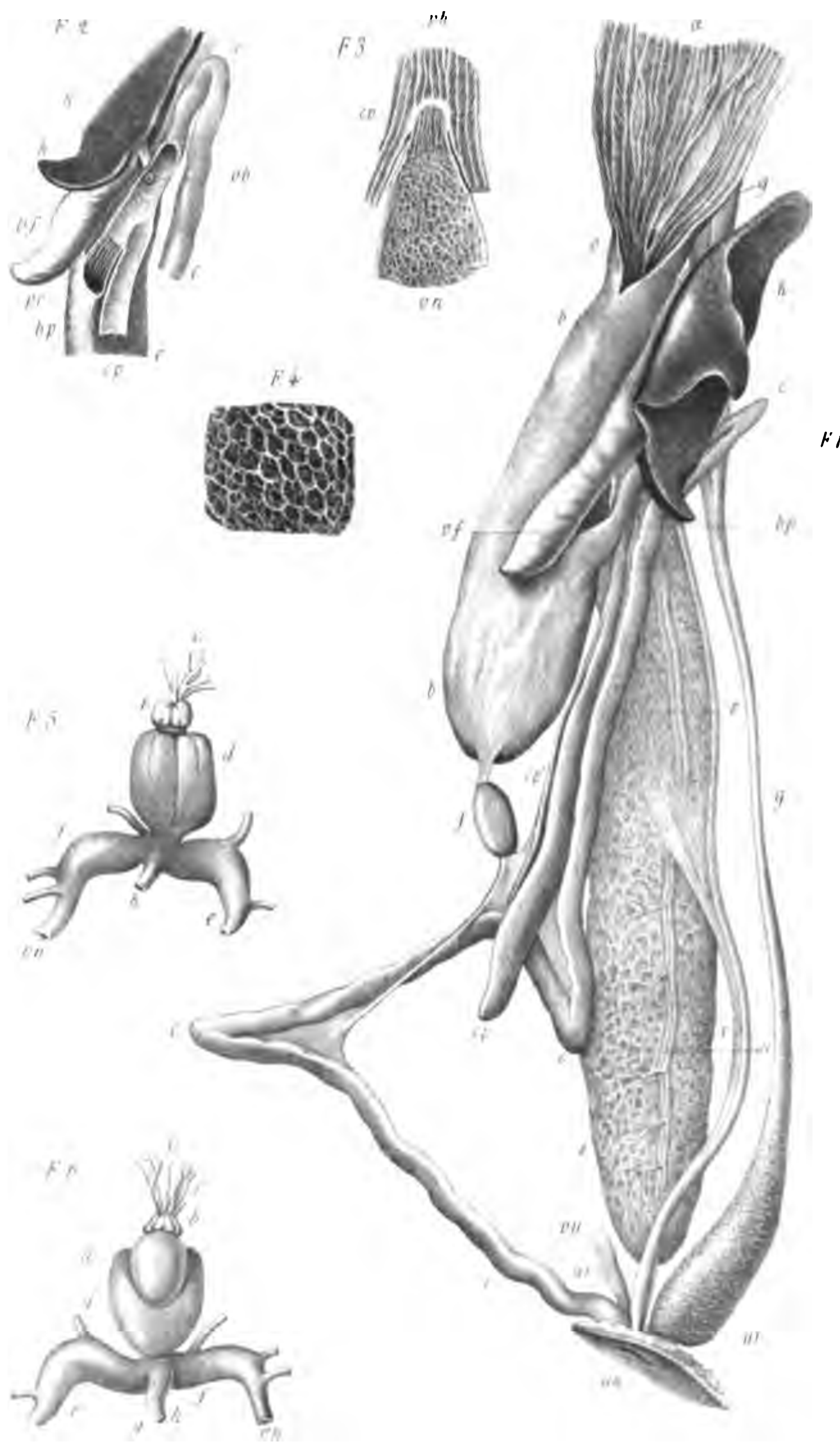
Digitized by Google



Structure des Grapsiens.

Digitized by Google

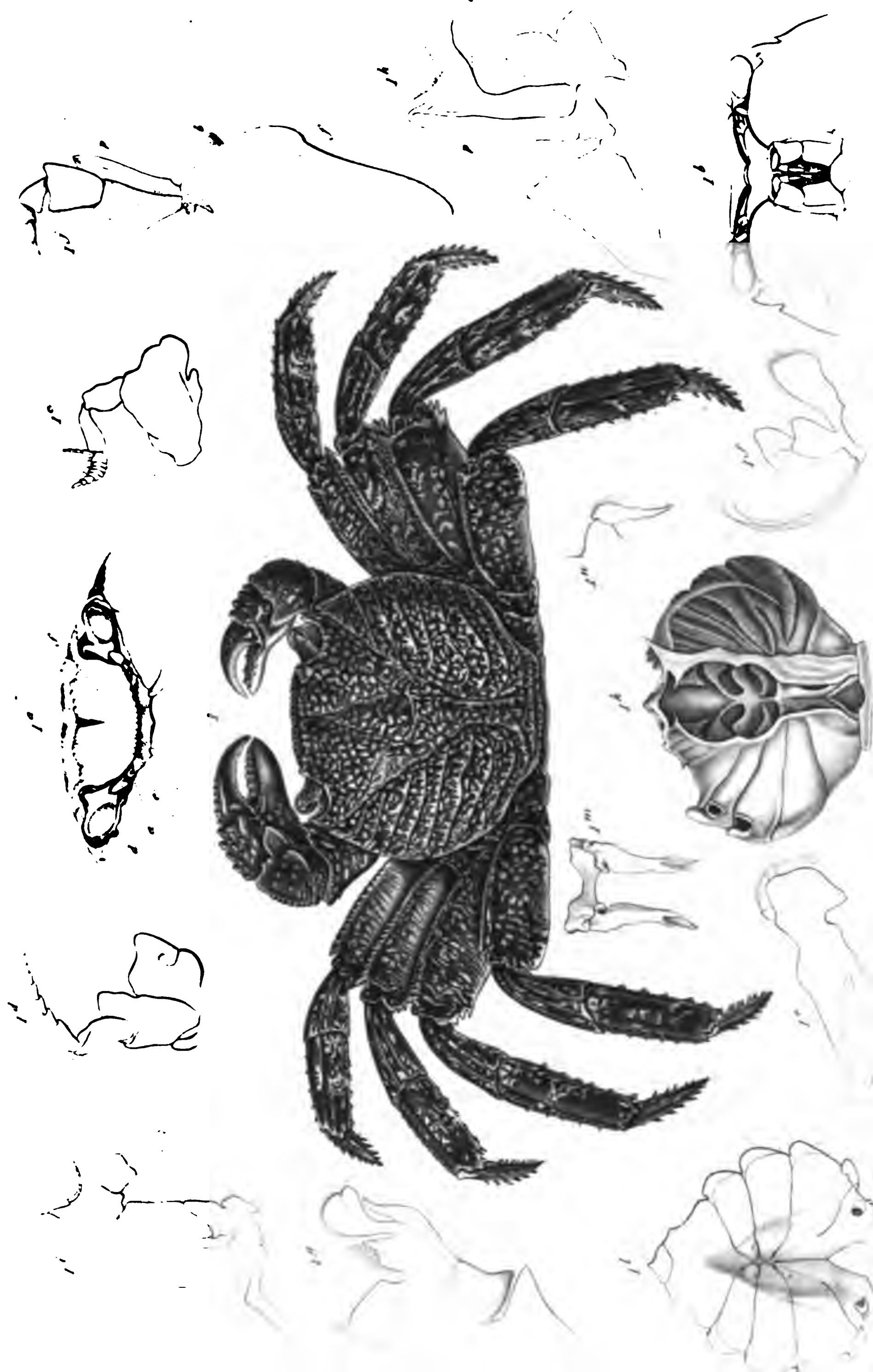
Digitized by Google



Viscères du Gymnarchus niloticus (Cuv.)

Digitized by Google

Digitized by Google



Structure des Grapsiens.

Digitized by Google

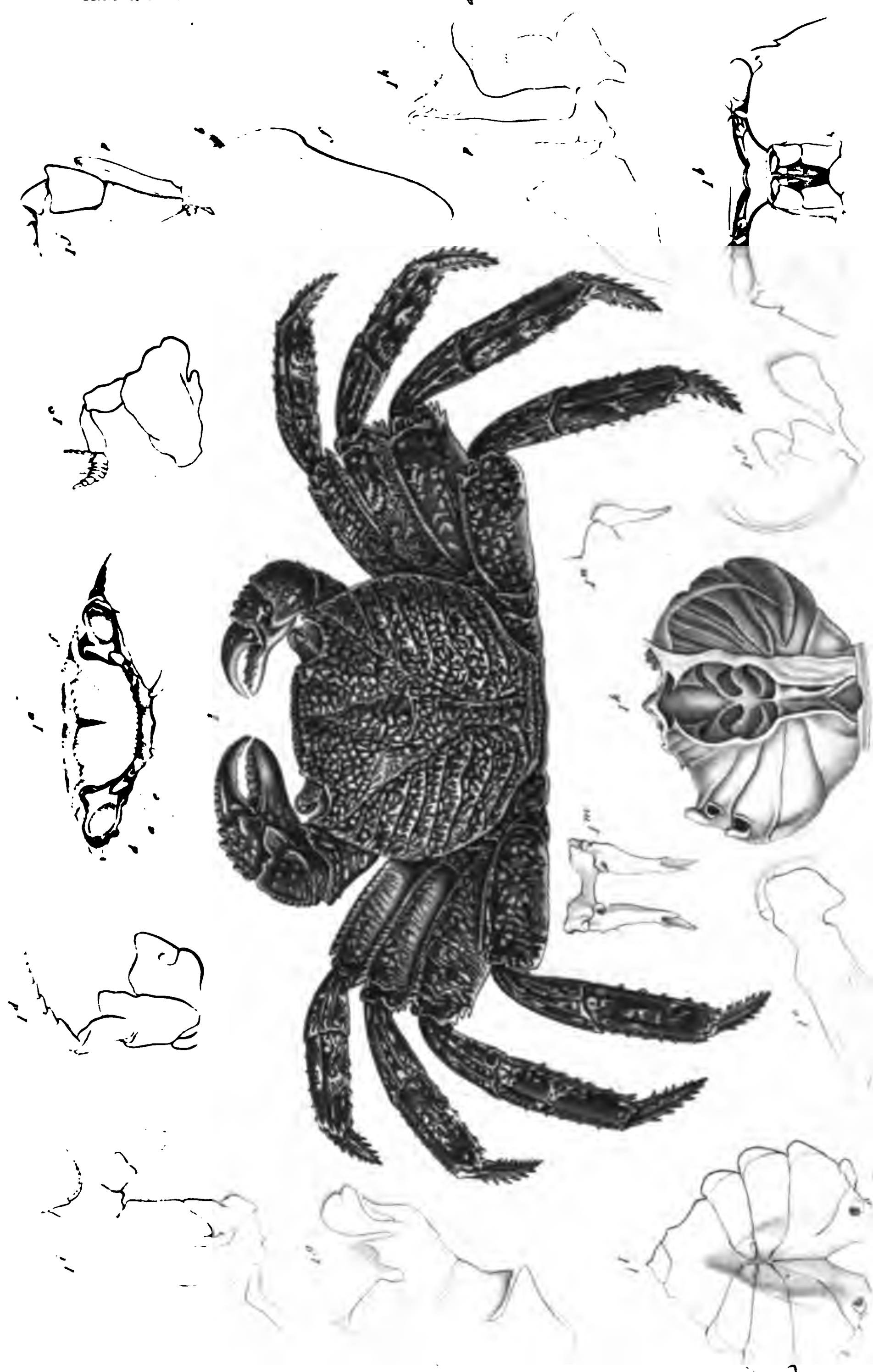


Structure des Grapsiens.

N Remond imp r des Noyers 63 Paris

Digitized by Google

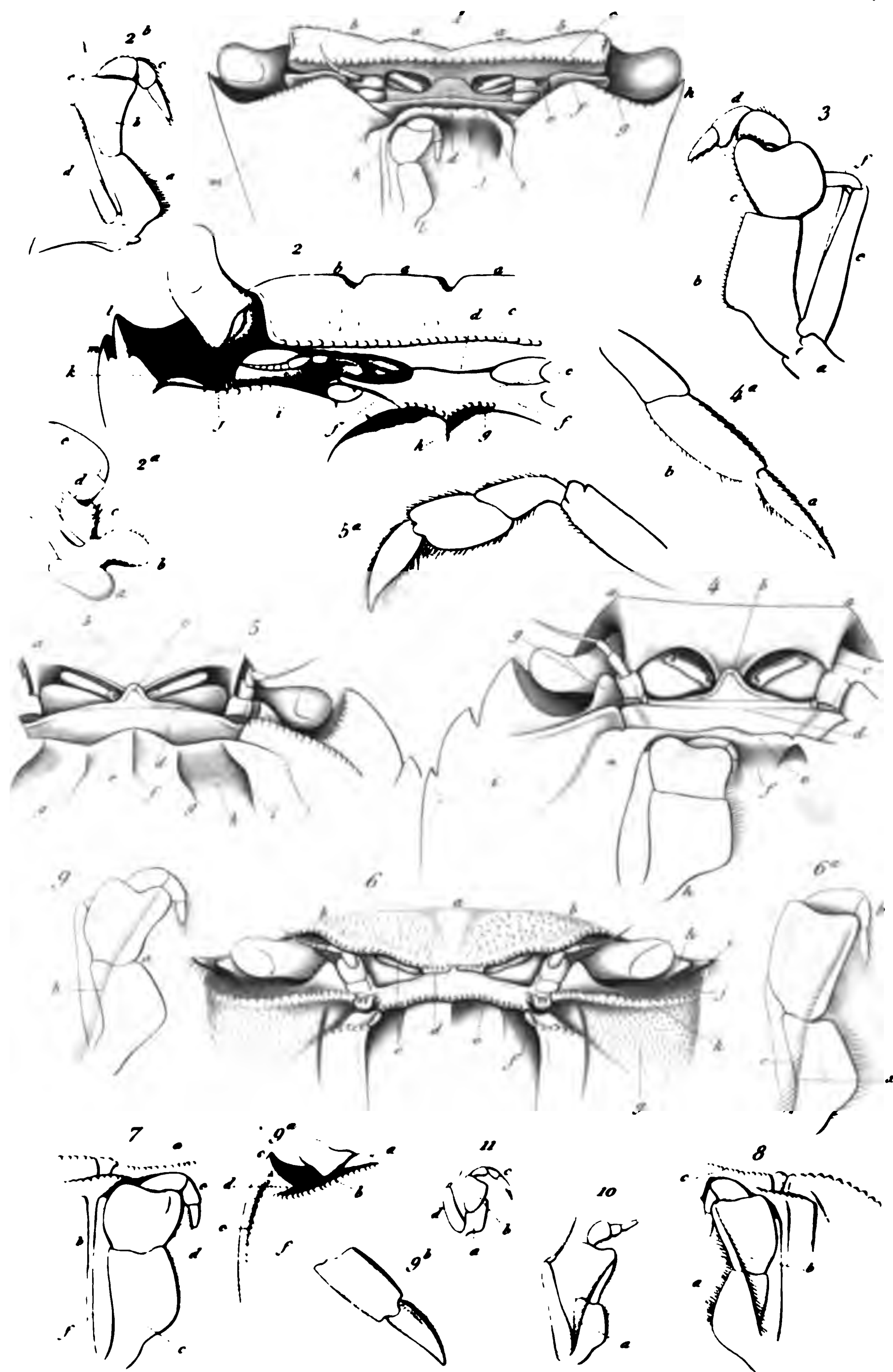
Digitized by Google



Structure des Grapsiens.

Digitized by Google

Digitized by Google

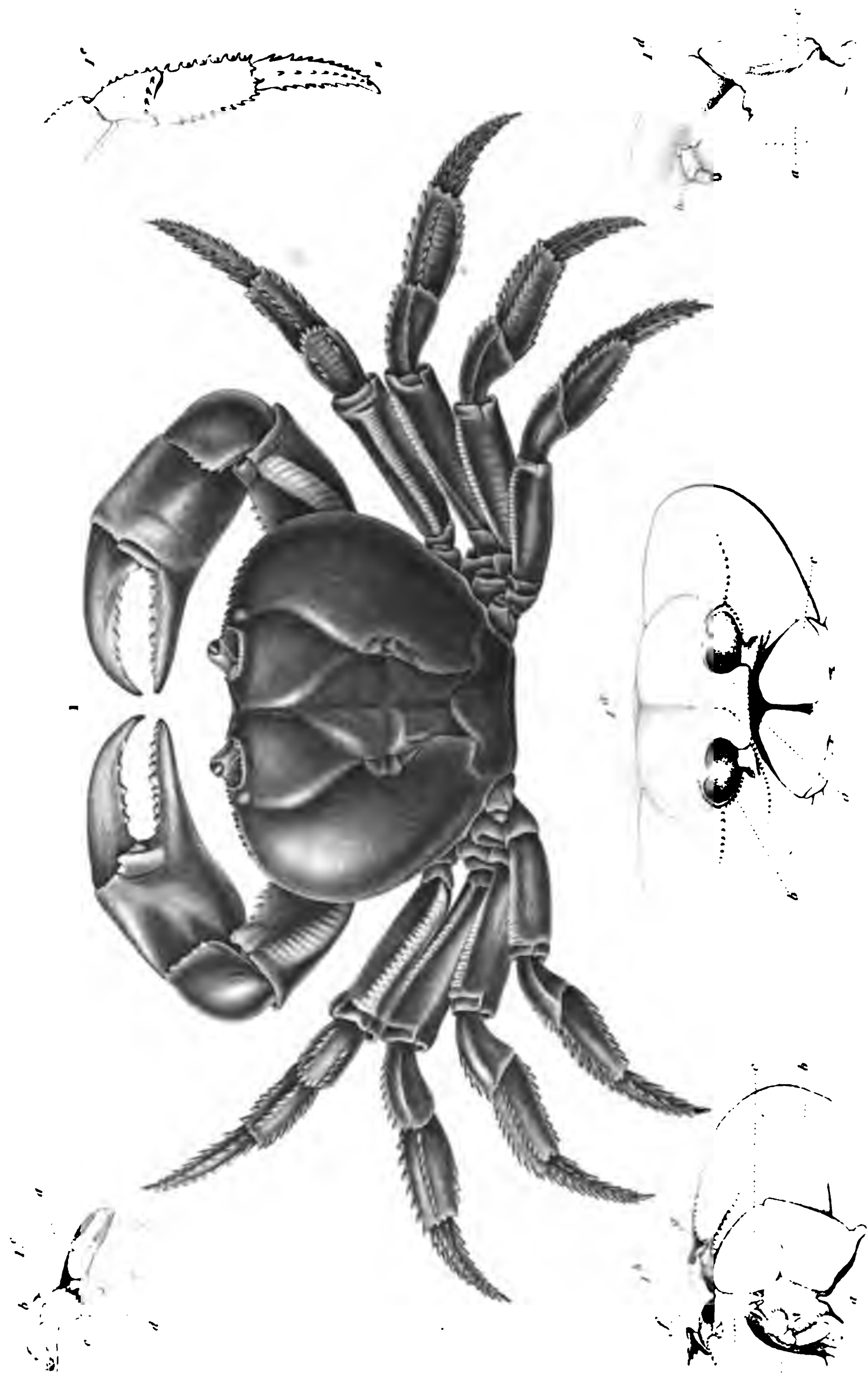


Structure des Grapsiens.

Digitized by Google

N. Remond imp. r. des Noyers 65 Paris

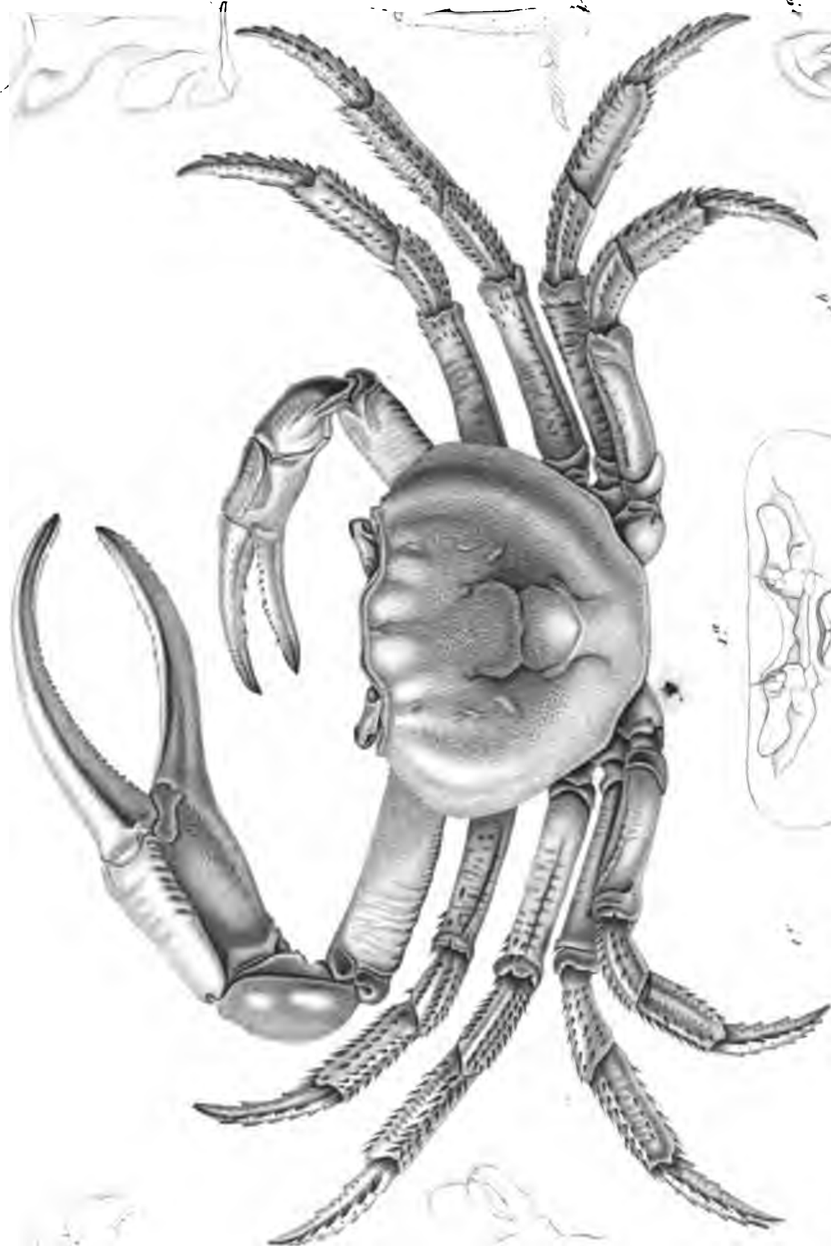
Digitized by Google



Structure des Gécarciniens.

Digitized by Google

Digitized by Google

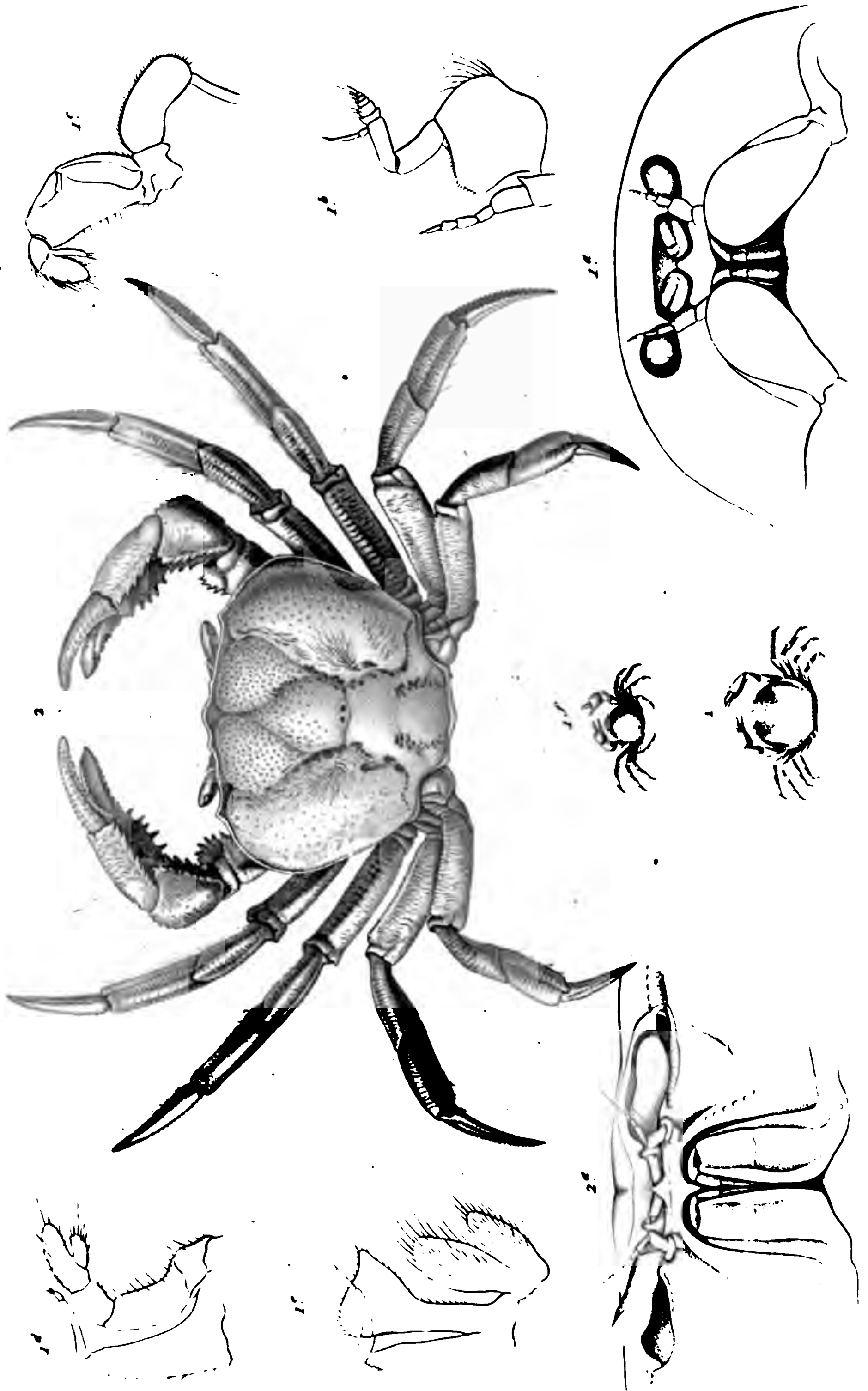


Structure des Gécarciniens.

Digitized by Google

V. Remond imp. r. des Noyers 6. Paris

Digitized by Google

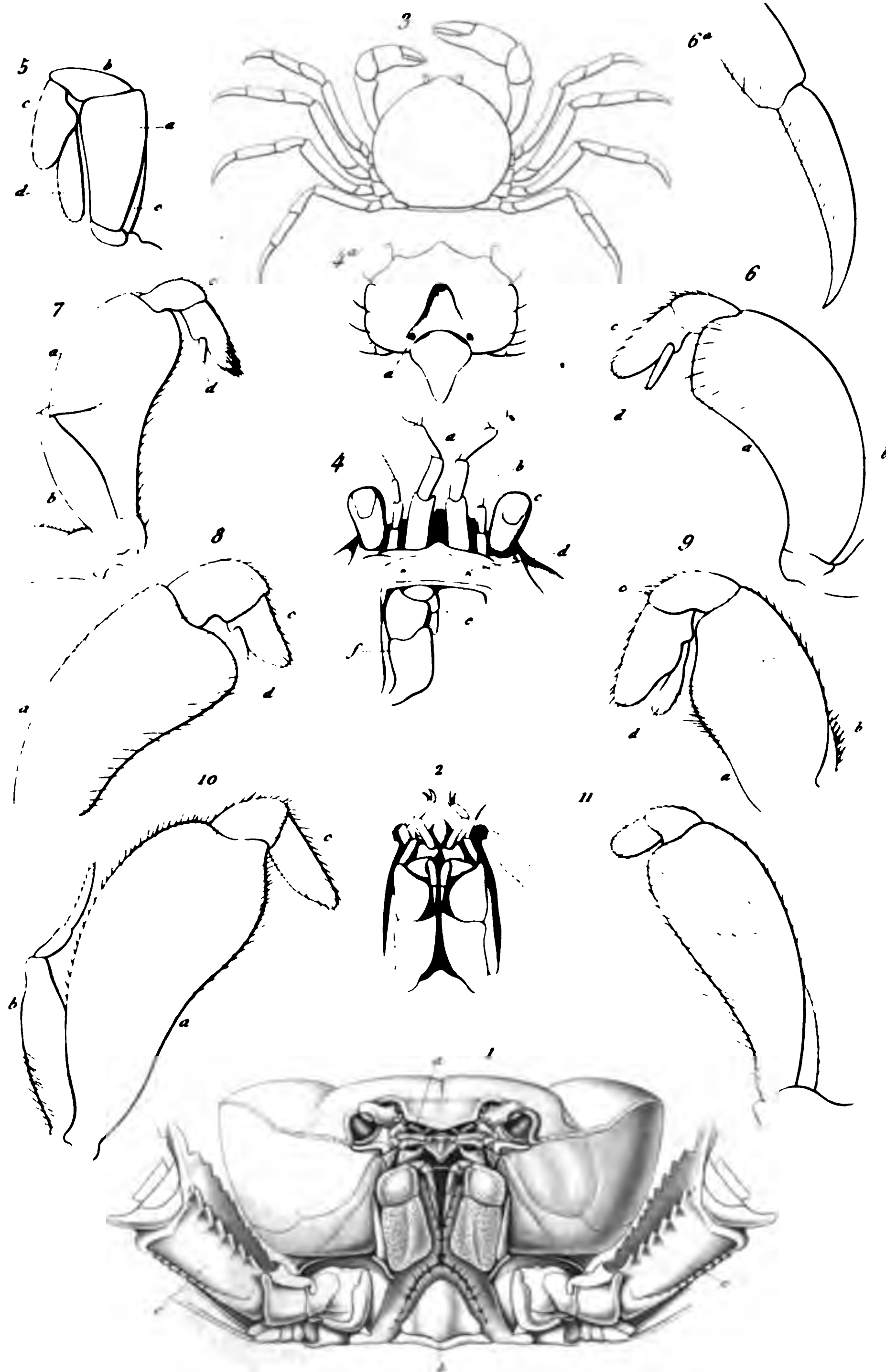


Structure des Gécarciniens et des Pinnotheriens.

Digitized by Google

Y. Rémond imp. r. des Noyers 63 Paris

Digitized by Google



Structure des Gecarciniens et des Pinnotheriens.

Digitized by Google



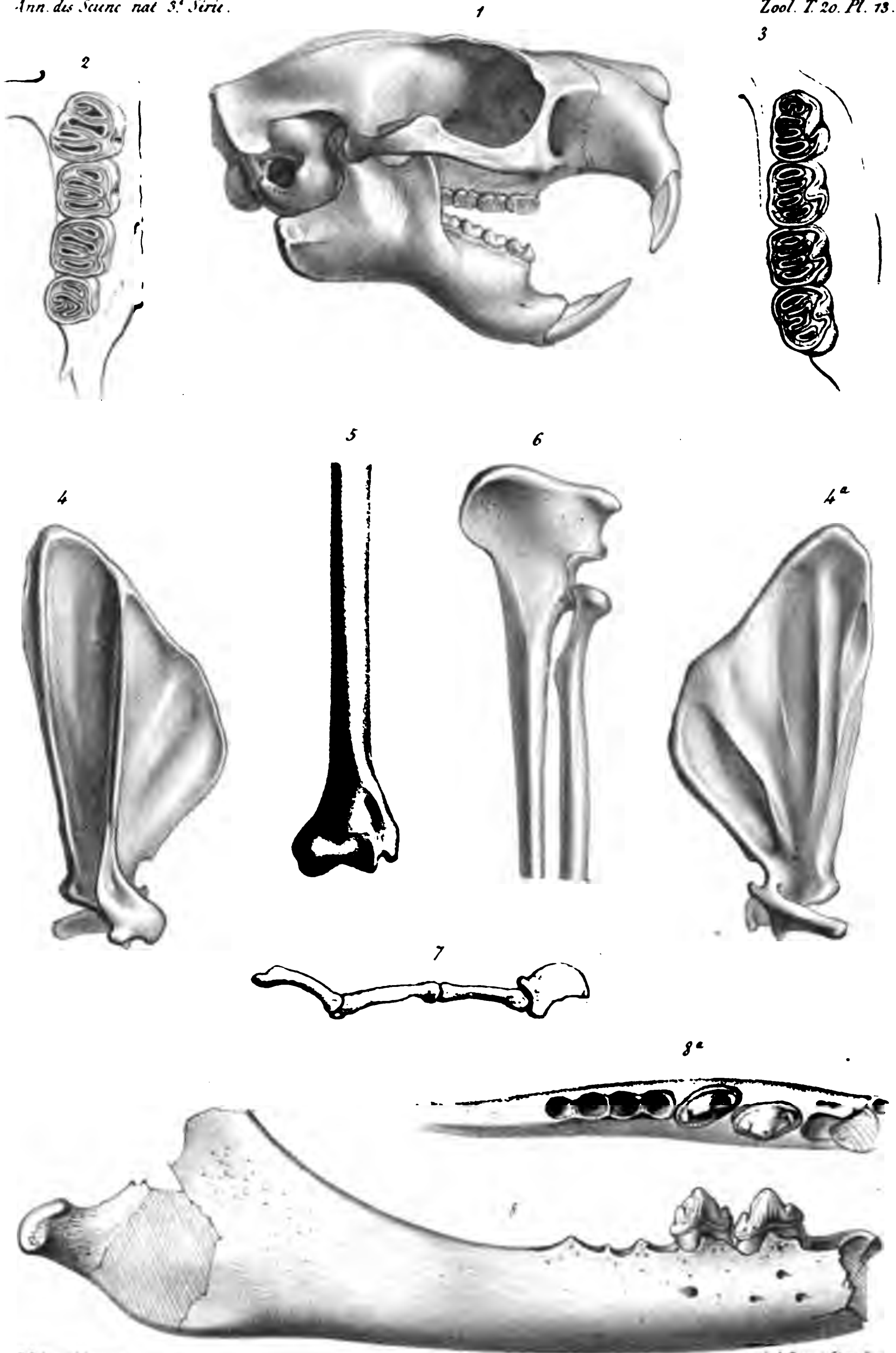
Digitized by Google

Hyænarctos insignis.

Digitized by Google



Digitized by Google

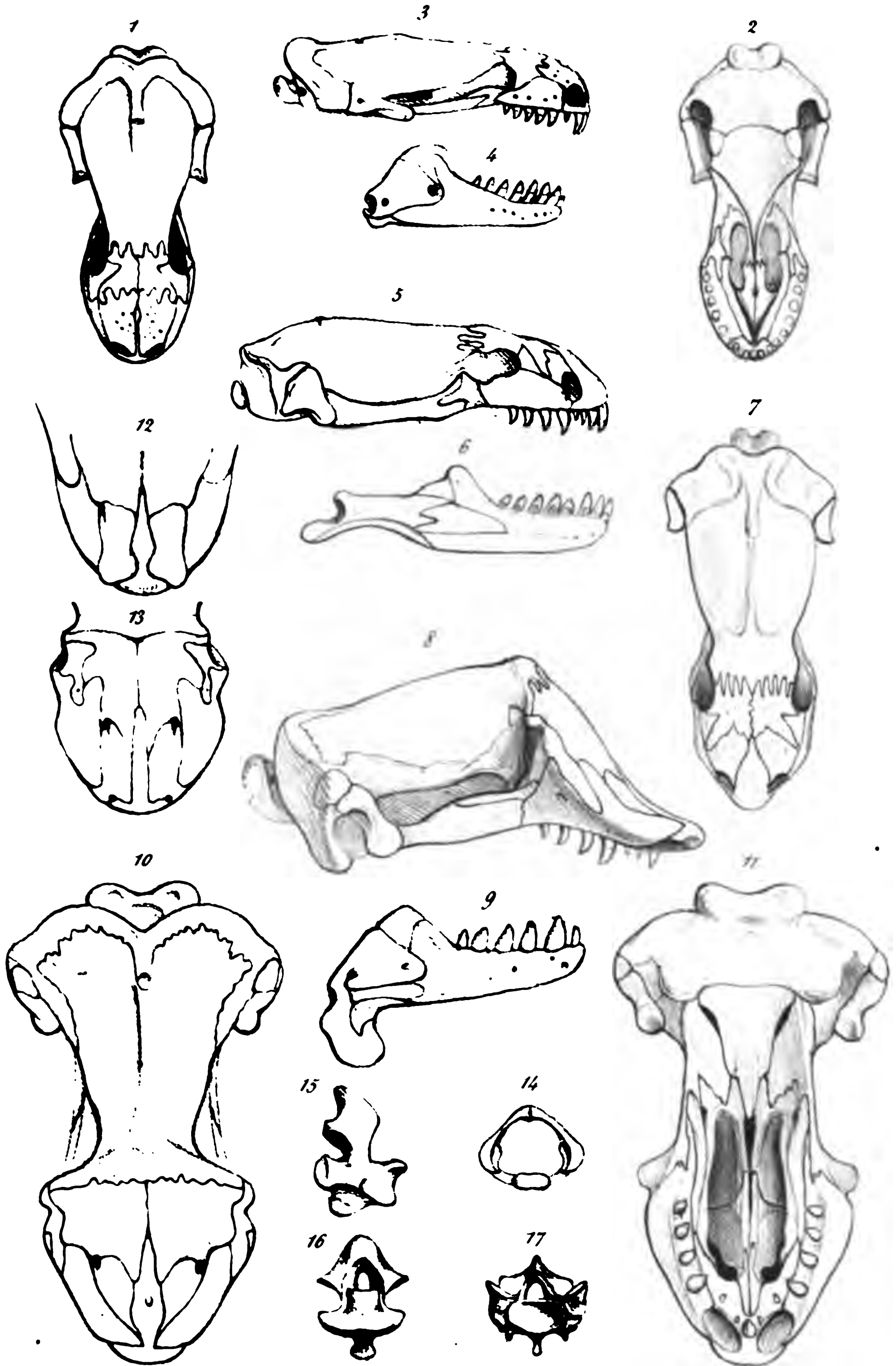


1 _ 7. *Anomalurus Pelei*. 8. *Pristiphoca occitana*.

Digitized by Google



Digitized by Google



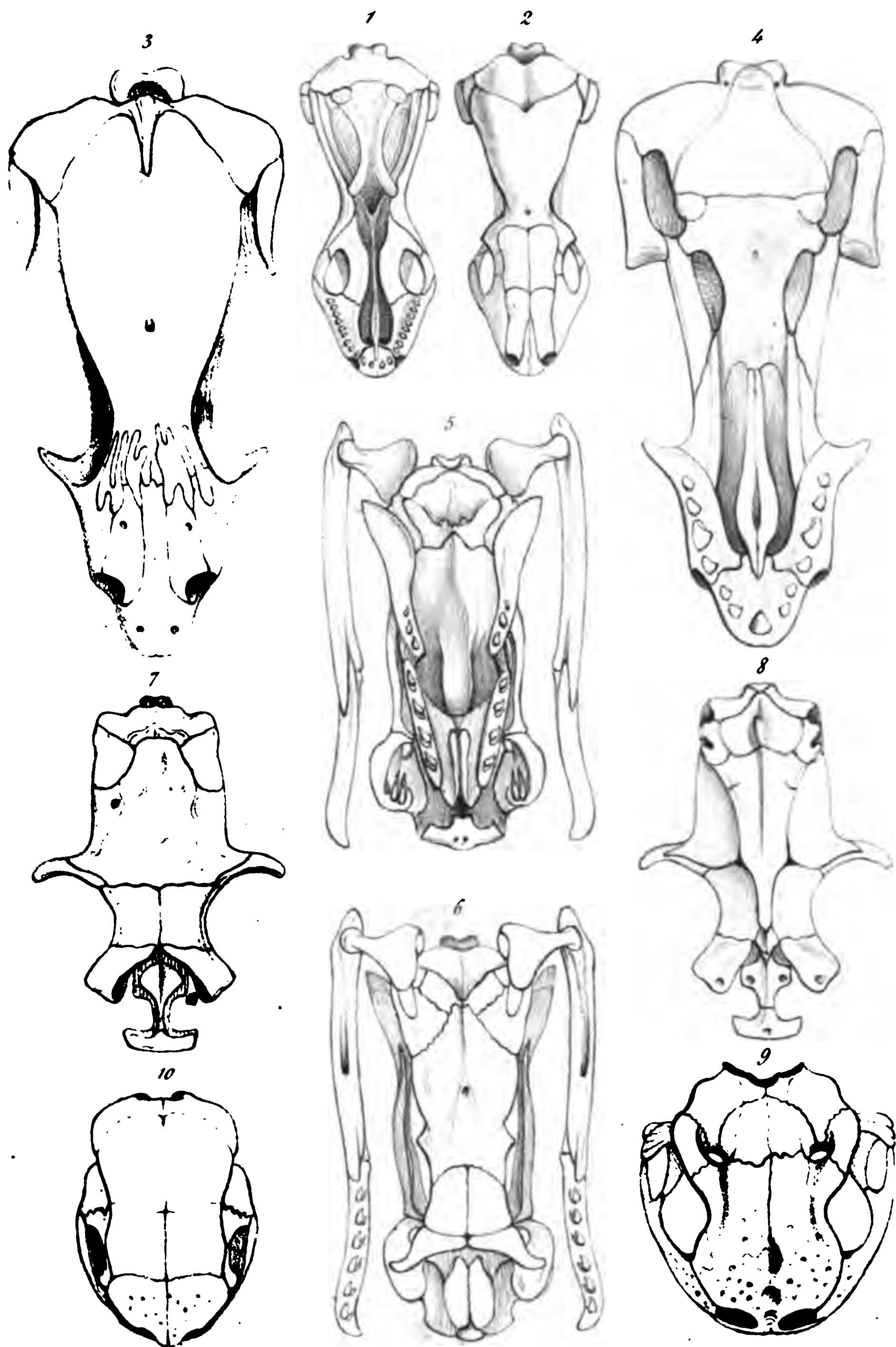
Delahaye delineavit. Lith. de Becquet frères Paris.

1 _ 17. Crânes d'Amphisbeniens divers.

Digitized by Google



Digitized by Google



Delahaye delineavit

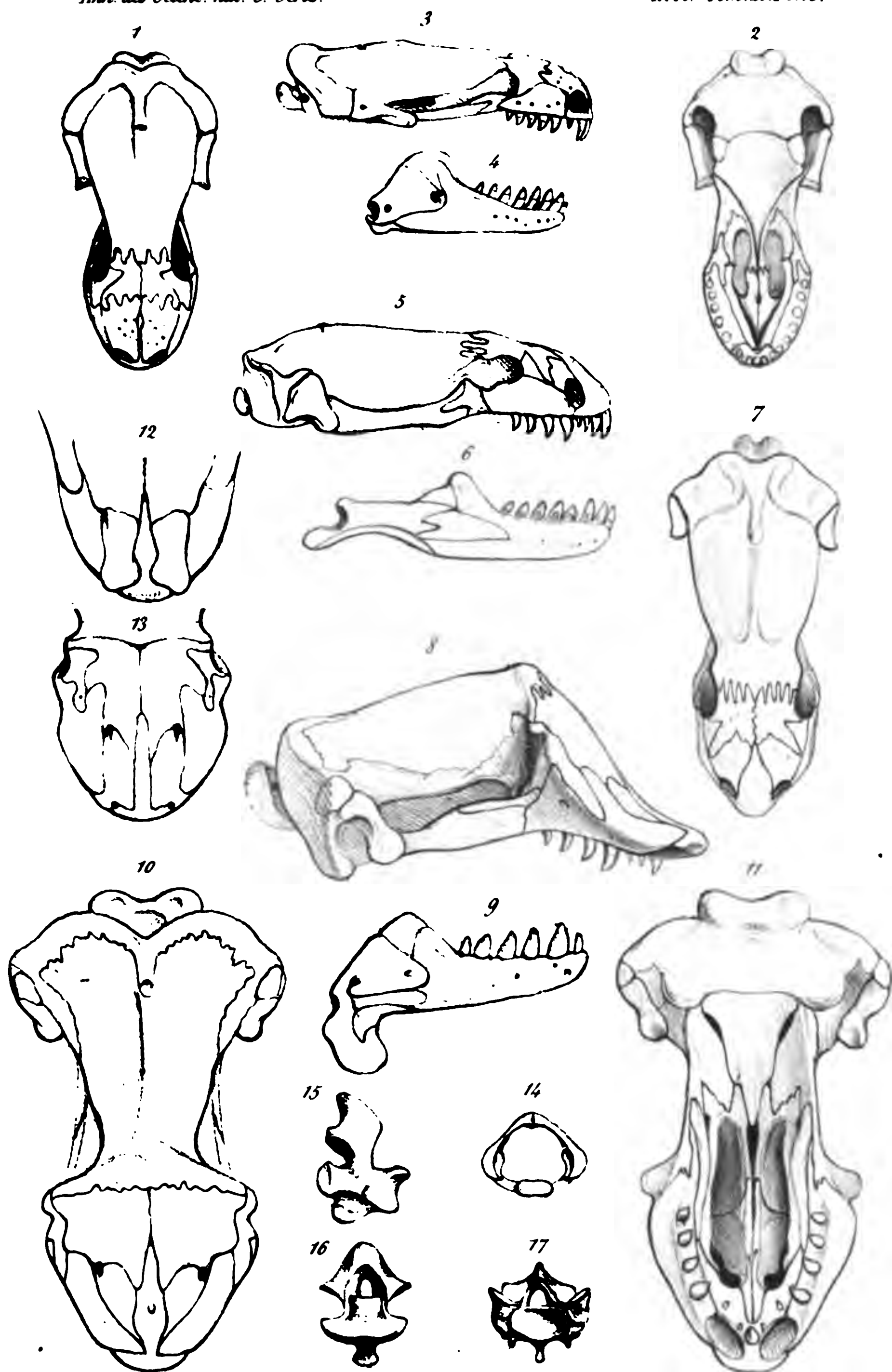
Lith. de Becquet frères, Paris

1 _ 10. Crânes de Reptiles divers.

Digitized by Google



Digitized by Google



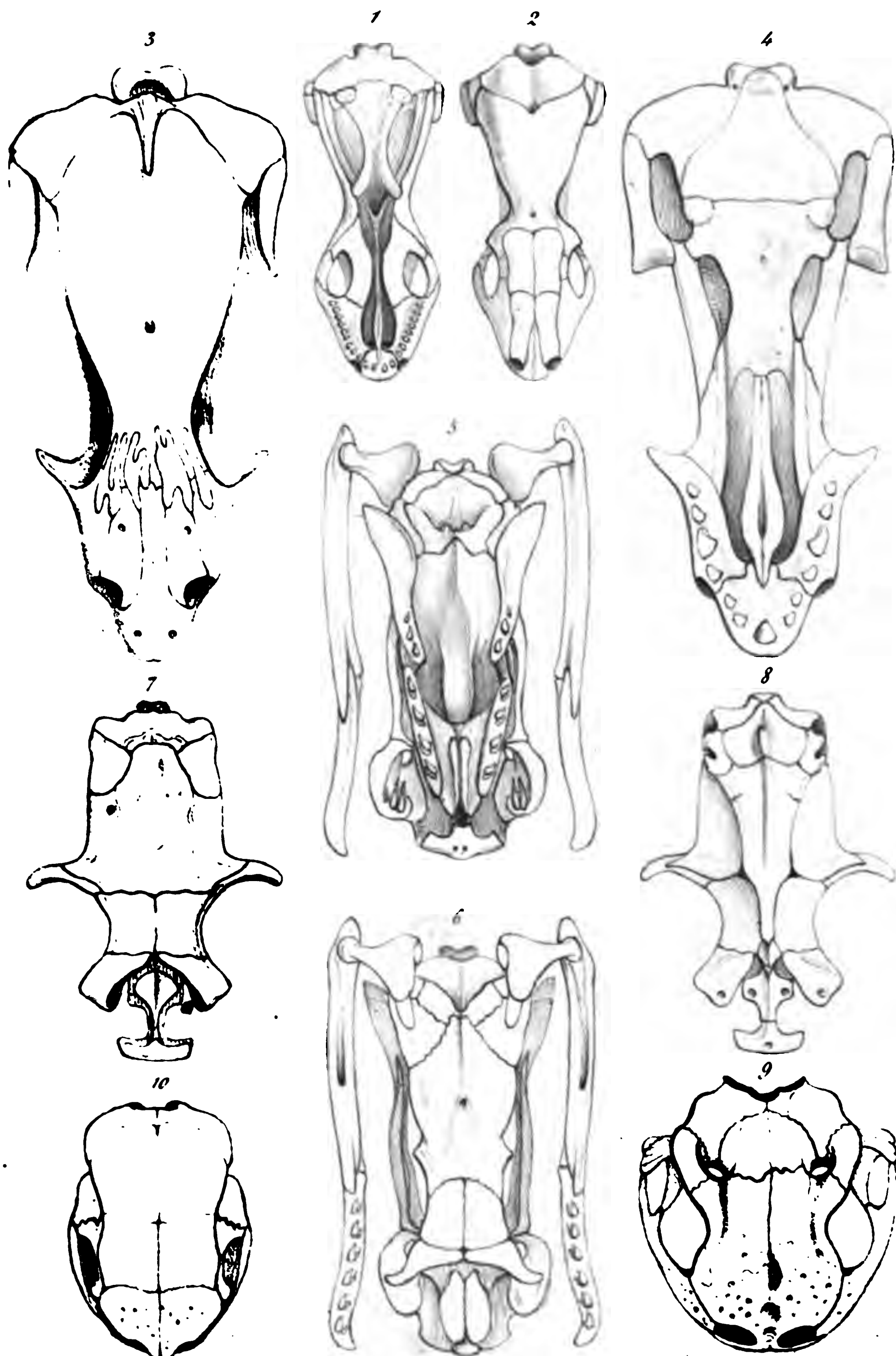
Delahaye delineavit. Lith. de Becquet frères Paris

1 — 17. Crânes d'Amphisbeniens divers.

Digitized by Google



Digitized by Google



Delahaye delineavit

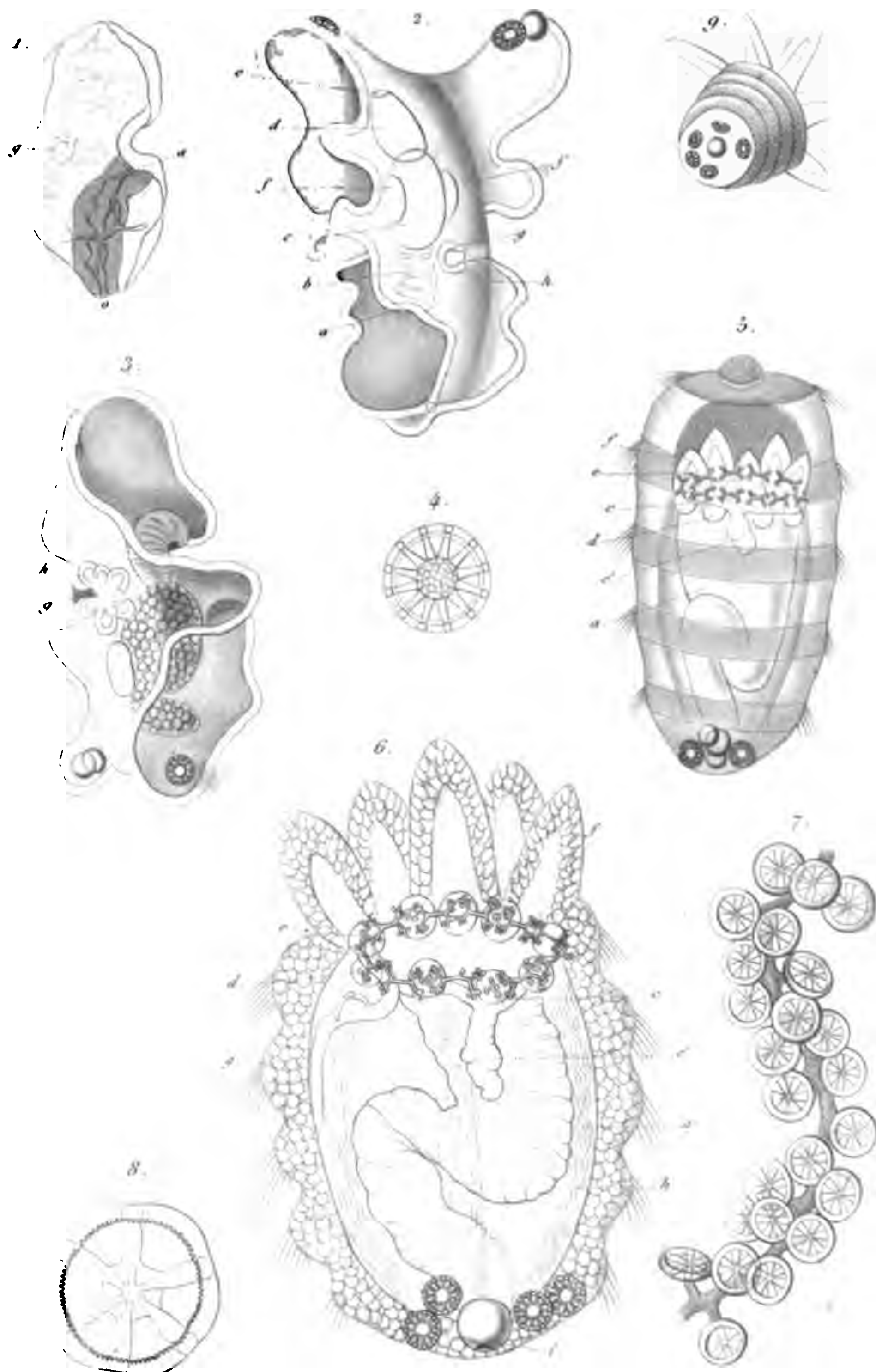
Lith. de Becquet frères, Paris

1 — 10. Crânes de Reptiles divers.

Digitized by Google



Digitized by Google



Développement des Holothuries.

Digitized by Google

Digitized by Google







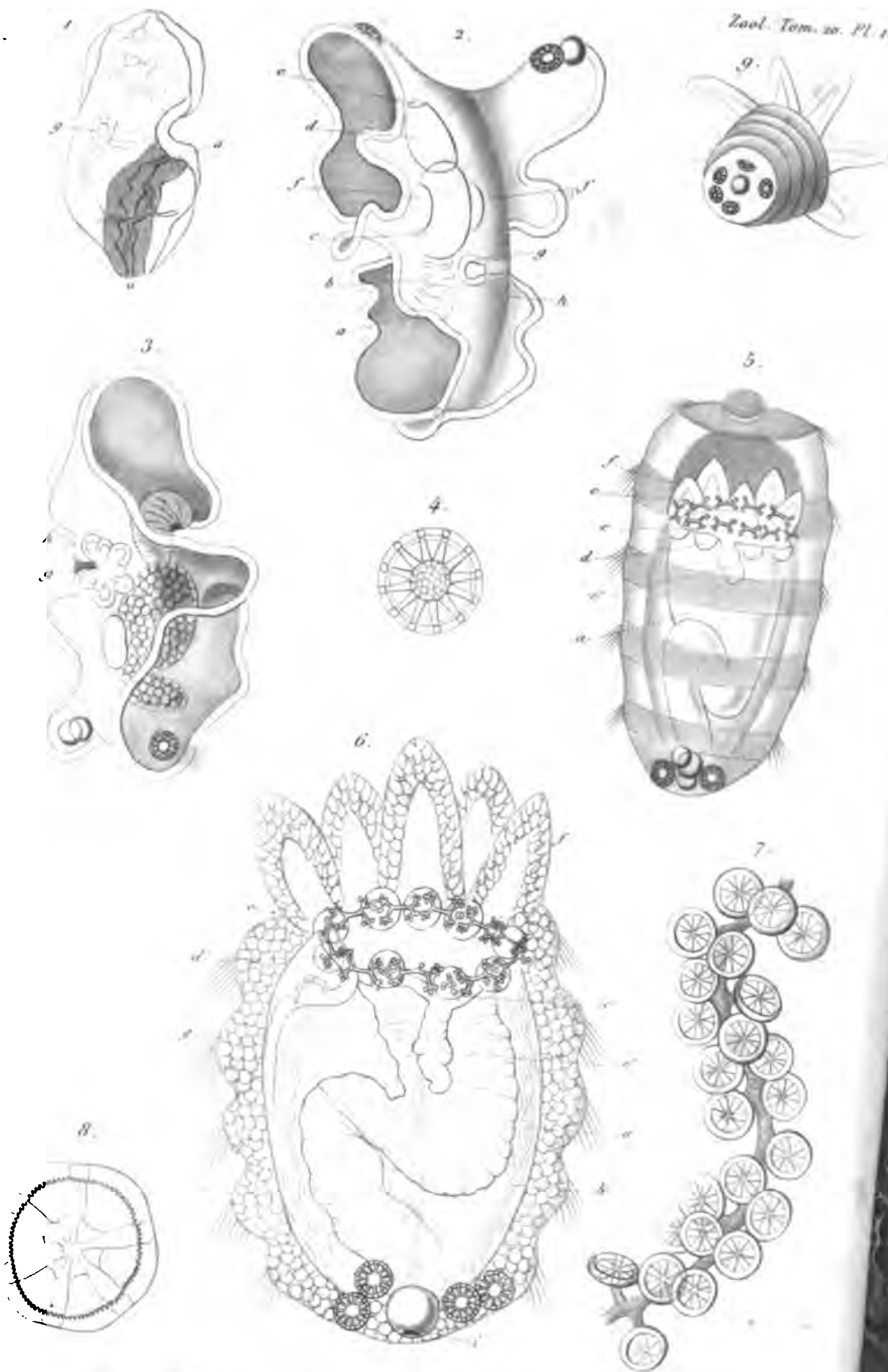







Digitized by Google

Digitized by Google



Développement des Holothuries.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

LIBRARY OF THE
SCHOOL OF BIOLOGY

ANNEX

For ... in library only ... remove from library

Digitized by Google

590.5
A613
Ser.3
v.20
1853

NON-CIRCULATING
DO NOT REMOVE
FROM THE LIBRARY

ANNEX

Digitized by Google



Digitized by Google